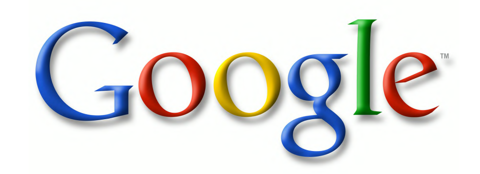
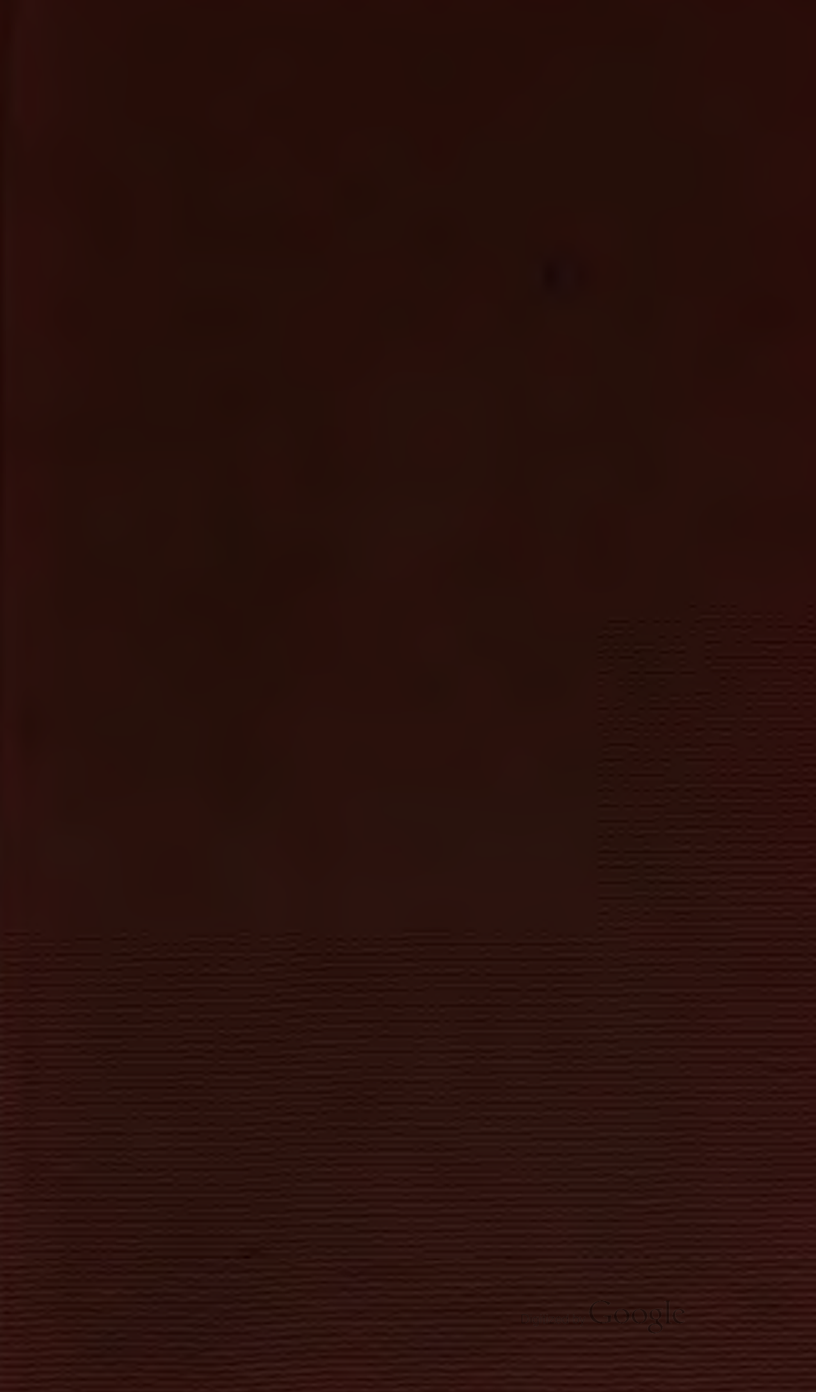














A. Celsius.

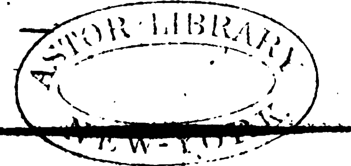
MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

vom

Freyherrn F. von ZACH,
Herzoglichen Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

DREYZEHNTER BAND.



GOTHA,
im Verlage der Beckerschen Buchhandlung,
1806.

MONATLICHE CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

HERAUSGEGEBEN

VOM

FREYHERRN F. von ZACH,

Herzoglich Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

VIERZEHNTER BAND.

GOTHA,

im Verlage der Beckerschen Buchhandlung,

1806.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JANUAR, 1806.

I.
Schwedische Gradmessung.

(*Fortsetzung zum Decbr. Heft* 1805.)

Wir haben in unsern beyden ersten vorhergehenden Auszügen aus dieser Gradmessung, *erstens* den geodätischen Theil derselben, der das trigonometrische Dreyeck-Netz, und *zweytens*, den astronomischen Theil, der die Breiten-Bestimmungen der beyden Endpunckte betraf, unsern Lesern mitgetheilt. In gegenwärtigem Auszuge geben wir ihnen 1) die Beobachtungen der Azimuthe, d. i. die Orientirung des ganzen Netzes

 2) die

2) die aus diesem Dreyeck-Systeme berechneten Abstände der Parallelen, 3) einige Beobachtungen über die Strahlenbrechung.

Am südlichen Endpuncte zu *Mallörn* haben unsere schwedische Astronomen, Azimuthe mit dem Signal von *Seskar Furö*, und zwar unmittelbar mit einem Meridian-Zeichen (*Mire méridienne*), welches aber (wie schon oben erinnert worden) nicht genau in der Mittagsfläche stand, dessen Deviation sie aber sehr sorgfältig ausgemittelt hatten, und dann auch mit der auf- und untergehenden Sonne beobachtet. Von letzteren haben sie zwey Reihen von Beobachtungen angestellt, am 14 und 24 Octbr., erstere aber gar nicht in Rechnung ge~~nommen, sondern sich mit~~ den Beobachtungen vom 24 October als den vollständigern, und als hinlänglich begnügt, weil sie bey denselben einen Fehler von weniger als einer halben Secunde in Zeit verbürgen zu können glauben.

Aehnliche Azimuthal-Beobachtungen haben sie auch am nördlichen Endpuncte zu *Pahtavara* mit dem Signal von *Kätkävara*, und den beyden Sternen *Pollux* und *Atair* angestellt, bringen solche aber ebenfalls in keine Rechnung, und machen keinen Gebrauch davon, da sie diese Beobachtungen nicht für sehr genau halten, weil sie an diesem Endpuncte (wie schon oben erwähnt worden) ihr Passagen-Instrument nicht aufstellen konnten, und die Zeit-Bestimmung, welche sie nur durch correspondirende Höhen-Beobachtungen erhalten mussten, wegen der zu langsamen

Höhen

Höhen-Veränderung der Gestirne unter dieser hohen Breite, auf drey bis vier Secunden unsicher erklären.. Sie behielten also blos das zu *Mallörn* beobachtete und berechnete Azimuth von *Seskar Furö* bey, theilen aber alle übrigen angestellten Azimuthal-Beobachtungen in einem Anhange mit, im Fall sie jemand zu berechnen Zeit und Lust hätte; wir lassen sie daher auch hier sämmtlich, aber in ihrer chronologischen Ordnung folgen.

Azimuthal-Beobachtungen den 14. October 1802 Vormittag zu *Mallörn* angestellt.

Vervielfältigter Winkel zwischen den beyden Sonnen-Rändern und dem Mittelpuncte der Signal-Stange von *Seskar Furö*

Die Uhr B zeigte im wahren Mittag 0' 2' 55", 126. Der Scheitel-Abstand der Signalstange von *Seskar Furö* = 90° 2' 22", 88. Barometer-Stand 28z. 3l., 95 Par. M. Thermometer Réaum. + 3°, 2. Reduction auf den Mittelpunct des Signals von *Mallörn* 57", 31.

Anz.

Anz. der Beob.	Zeit der Beobacht. an der Uhr B.	Sonnen-Rand	Beobachteter vervielfältigter Winkel.	Anz. der Beob.	Zeit der Beobacht. an der Uhr B.	Sonnen-Rand.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.
0	7ᵁ 37′ 44,″3	I		16	8ᵁ 24′ 50,″1	I	1512° 53′ 1,″68
1	40 7, 6	II		17	29 38, 3		
2	43 29, 2	I	199° 13′ 1,″20	18	31 48, 4		1689 24 25, 56
3	48 2, 0	II		19	33 37, 3		
4	50 26, 1	I	395 0 19, 80	20	36 21, 6		1863 56 32, 28
5	53 20, 8	II		21	39 32, 8		
6	55 39, 6	I	588 21 18, 72	22	41 57, 1		2034 52 55, 20
7	59 8, 8	II		23	43 44, 9	(†)	
8	8 1 55, 3	I	778 55 0, 12	24	46 2, 6		2206 34 46, 20
9	4 22, 0	II		25	49 14, 9		
10	9 12, 7	I	966 34 26, 04	26	51 56, 0		2372 54 53, 28
11	12 25, 3	II		27	55 56, 4		
12	14 39, 3	I	1151 6 0, 00	28	57 14, 8		2537 19 52, 68
13	17 47, 9	II		29	59 57, 4		
14	20 12, 8	I	1333 4 44, 76	30	9 2 33, 1		2699 33 45, 36
15	22 32, 7	II					

†) Hier ist im Original nicht bemerkt, ob der I oder II Sonnen-Rand beobachtet worden ist.

An denselben Tage Nachmittags.

Vervielfältigter Winkel zwischen der Sonne *) und dem Mittelpuncte der Signal-Stange von *Seskar Furö.*

Barometer-Stand $28^z\ 3^L, 55$. P. M. Thermometer Réaum. + 3°, 2.

Anz. der Beob.	Zeit der Beobacht. an der Uhr. B.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.
1	4ᵘ 0′ 43,″2	
2	3 24, 8	311° 30′ 35″28
3	6 40, 3	
4	9 22, 9	620 29 6, 72

Azimuthal-Beobachtungen den 24 October Vormittags zu *Mallöra* angestellt.

Vervielfältigter Winkel zwischen den beyden Sonnen-Rändern und dem Mittelpuncte der Signal-Stange von *Seskar Furö.*

Die Uhr B zeigte im wahren Mittag 0ᵘ 3′ 10,″ 282. Der Scheitel-Abstand der Signal Stange von *Seskar Furö* = 90° 1′ 42,″ 06. Barometer-Stand $37^z\ 10,^L634$ P. M. Thermometer Réaum. + 4, 8°.

*) Hier ist im Original nicht bemerkt, ob der I oder II Sonnen-Rand beobachtet worden ist.

Anz.

Anz. der Beob.	Zeit der Beobachtung an der Uhr B.	Sonnen-Rand.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.	Anz. der Beob.	Zeit der Beobachtung an der Uhr B.	Sonnen-Rand.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.
1	7ᵘ 57′ 18,″6	I		15	8ᵘ 22′ 49,″2	I	
2	8 0 30, 6	II		16	24 4, 0	II	
3	2 23, 2	I		17	25 27, 3	I	
4	3 59, 8	II		18	26 28, 2	II	2632° 35′ 21,″12
5	5 5, 9	I		19	29 53, 5	I	
6	6 54, 2	II	558° 33′ 12,″60	20	31 30, 5	II	
7	9 38, 7	I		21	33 6, 3	I	
8	10 49, 5	II		22	34 46, 9	II	
9	12 27, 6	I		23	36 16, 8	I	
10	14 7, 9	II		24	38 5, 3	II	2147 53 32, 28
11	15 41, 7	I		25	43 31, 7	I	
12	16 59, 3	II	1262 24 26, 28	26	45 50, 6	II	
13	19 0, 2	I		27	49 37, 1	I	
14	21 18, 6	II		28	51 56, 2	II	2313 16 57, 36

Obige

Obige Beobachtungen berechnet und zusammen gestellt, geben folgenden Azimuthal-Winkel für *Seskar Furö*.

Anzahl der Beob.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.	Azimuth von Seskar Furö
1	867° 21′ 32,″65	144° 33′ 35,″41
2	1734 43 12, 43	36, 02
3	2602 5 25, 91	37, 96
4	3469 26 48, 84	37, 41
5	3758 33 21, 49	36, 24

An denselben Tage, Nachmittags.

Vervielfältigter Winkel zwischen den beyden Sonnen-Rändern und einem Punct von *Hälsö Grund*.

Der Barometer-Stand = 28z 0,l 93 P. M. Thermometer Réaumur. + 6°, 4.

Anzahl der Beob.	Zeit der Beobachtung an der Uhr B.	Sonnen-Rand.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.
1	3u 20′ 5,″4	I	
2	23 20, 1	II	
3	27 4, 7	I	
4	29 29, 5	II	
5	33 53, 2	I	
6	36 43, 1	II	775° 5′ 13,″90
7	41 23, 6	I	
8	43 38, 7	II	
9	45 44, 3	I	
10	47 47, 9	II	
11	50 55, 5	I	
12	52 50, 7	II	1524 50 38, 04
13	56 55, 7	II	
14	59 18, 3	I	
15	4 1 43, 8	II	
16	3 6, 6	I	1768 39 1, 08

Das

Das Azimuth, welches aus diesen Beobachtungen für *Halsö Grund* folgt, ist = 180° 39' 47," 718.

Um dieses Azimuth mit jenem von *Seskar Furö* zu verbinden, haben unsere Schwedischen Messkünstler den terrestrischen Winkel zwischen *Halsö Grund* und *Seskar Furö* durch Multiplication beobachtet und folgendermassen gefunden.

Anzahl der Beob.	Beobachteter vervielfältigter Winkel.
1	72° 12' 51," 12
2	144 25 42, 24
3	216 38 43, 08
4	288 51 37, 44
5	361 4 38, 28
6	433 17 39, 12
7	505 30 20, 52
8	577 43 21, 36

Demnach war der zwischen *Halsö Grund* und *Seskar Furö* begriffene terrestrische Winkel = 36° 6' 27," 86, welches vom Azimuth von *Halsö Grund* abgezogen für das Azimuth von *Seskar Furö* 144° 33' 19,"86 übrig läfst. Die vormittägigen Beobachtungen mit dem Signal von *Seskar Furö* selbst angestellt, gaben für dieses Azimuth 144° 33' 36," 25, folglich einen Unterschied von 16,"39. Das Mittel könnte demnach das wahre Azimuth von *Seskar Furö* vom Stand des Bordaischen Kreises 144° 33' 28," 05 seyn.

Azimu-

Azimuthal-Beobachtung mittelst des Meridian-Zeichens (*mire méridienne*) in *Mallörn*.

Unsere Astronomen hatten in *Mallörn* ein Meridian-Absehen für ihr Mittags-Fernrohr aufgerichtet, welches bekanntlich nicht im Meridian, aber sehr nahe dabey stand. Indessen beobachteten sie die Culminationen der Sonne und mehrerer Sterne im Vertical dieses (so zu sagen) *Quasi-Meridian's*, und berechneten dessen Abweichung oder Deviation von der Mittagslinie nach bekannten Formeln aus den beobachteten Zeiten der Durchgänge hoch und niedrig culminirender Sterne durch diesen Vertikal-Kreis. Wir setzen hier die ganze Reihe dieser Stern-Beobachtungen her, aus welchen diese Deviation vom wahren Meridian berechnet worden ist.

1802.	Namen der Sterne	Durchgänge durch den Quasi-Meridian an der Uhr B.
Octobr. 6.	β Andromedae	12U 16′ 12,″664
	ϑ Ceti	12 30 53, 069
	α Piscium	13 8 38, 277
Octobr. 8.	α Pegasi	10 1 20, 606
	γ Pegasi	11 9 19, 906
	β Ceti	11 39 19, 649
	ϑ Ceti	12 19 52, 134
Octobr. 11.	α Andromedae	10 53 39, 704
	γ Pegasi	10 58 18, 230

1802

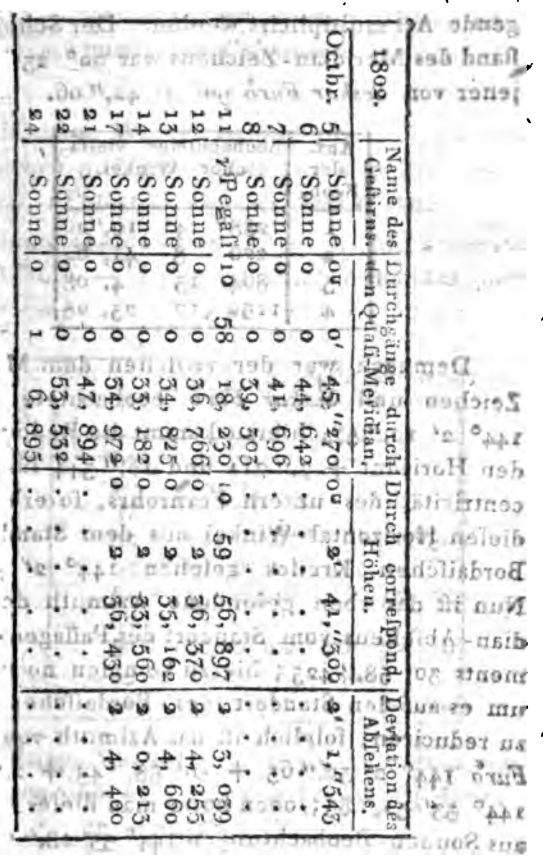
1802.	Namen der Sterne	Durchgänge durch den Quasi-Meridian an der Uhr B.
Octobr. 13.	β Ceti	11° 20′ 54,″477
	γ Arietis	12 30 21, 310
	β Arietis	12 31 25, 400
Octobr. 15.	γ Pegasi	10 43 28, 941
Octobr. 21.	β Ceti	10 51 21, 296
	γ Arietis	12 0 47, 604
Octobr. 24.	ζ Pegasi	8 39 0, 398
	α Pegasi	9 2 19, 951
	α Andromedae	10 5 42, 159
	γ Pegasi	10 10 19, 612
	β Ceti	10 40 19, 515

Aus diesen Beobachtungen ist die Deviation des Meridian-Absehens im Mittel 2′ 4,″255 in Zeit östlich berechnet worden. Ferner ist auch der Polarstern, wie hier folgt, beobachtet worden.

1802.	Durchgänge des Polarsterns durch den Quasi-Meridian an der Uhr B.		
October 11	12°	15′	50,″696
13	12	10	8, 817
15	12	1	22, 800
24	11	27	40, 500

Aus diesen Beobachtungen folgt eine Deviation 2′ 3,″ 993. Endlich sind auch die aus correspondirenden Sonnen- und Stern-Höhen gefolgerten Culminationen mit jenen am Passagen Instrument beobachteten Durchgängen verglichen, und folgende Deviationen gefunden worden.

1802.



1802.		Name des Gestirns.	Durchgänge durch den Quasi-Meridian.			Durch correspond. Höhen.			Deviation des Absehens.	
Octbr.	5	Sonne	0ᵘ	0'	45,''270	0ᵘ	2'	41,''306	2'	1,''543
	6	Sonne	0	0	44, 642	.	.	. .	.	. .
	7	Sonne	0	0	41, 696	.	.	. .	.	. .
	8	Sonne	0	0	39, 303	.	.	. .	.	. .
	11	γ Pegasi	10	58	18, 230	10	59	56, 897	2	3, 039
	12	Sonne	0	0	36, 766	0	2	36, 370	2	4, 255
	13	Sonne	0	0	34, 825	0	2	35, 162	2	4, 660
	14	Sonne	0	0	33, 182	0	2	33, 560	2	0, 213
	17	Sonne	0	0	54, 972	0	2	56, 430	2	4, 400
	21	Sonne	0	0	47, 894	.	.	. .	.	. .
	22	Sonne	0	0	53, 532	.	.	. .	.	. .
	24	Sonne	0	1	6, 895	.	.	. .	.	. .

Im Mittel geben diese Beobachtungen die Abweichung des Meridian-Absehens 2' 3,'' 4685. Nimmt man das Mittel aus den dreyerley Bestimmungen, so kommt für diese Deviation 2' 3,'' 895 in Zeit, oder 30' 58,'' 425 im Bogen. Nun ist mit dem Bordaischen Kreis der Winkel zwischen *Seskar Furö* und dem Meridian-Absehen auf folgende

gende Art multiplicirt worden. Der Scheitel-Abstand des Meridian-Zeichens war 90° 23' 14,"82, jener von *Seskar Furö* 90° 1' 42," 06.

Anz. der Beob.	Beobachteter vielfacher Winkel.		
1	288°	4'	19,"20
2	276	8	41, 64
3	864	13	4, 08
4	1152	17	23, 28

Demnach war der zwischen dem Meridian-Zeichen und *Seskar Furö* beobachtete Winkel 144° 2' 10," 57; hierzu kommt die Reduction auf den Horizont + 7," 711 und 12," 344 für die Excentricität des untern Fernrohrs, so erhält man diesen Horizontal-Winkel aus dem Standort des Bordaischen Kreises gesehen 144° 2' 30," 63. Nun ist das oben gefundene Azimuth des Meridian-Absehens vom Standort des Passagen-Instruments 30' 58," 425; hierzu kommen noch 2," 79 um es auf den Standort des Bordaischen Kreises zu reduciren, folglich ist das Azimuth von *Seskar Furö* 144° 2' 30," 63 + 30' 58," 43 + 2," 79 = 144° 33' 31," 85; oben hatte man dieses Azimuth aus Sonnen-Beobachtungen 144° 33' 28," 05, welches nur 3," 80 von gegenwärtigen abweicht, gefunden. Demnach kann man das Mittel 144° 33' 29," 97 für das wahre Azimuth von *Seskar Furö* annehmen, und wenn man ferner die Reduction — 1' 1," 82 anbringt, so folgt für dieses Azimuth vom Mittelpunct des Signals gesehen 144° 32' 28," 15.

Azi-

Azimuthal-Beobachtungen am nördlichen Endpuncte in *Pahtavara*.

Vervielfältigter Winkel zwischen dem Signal von *Kåtkåvara* und dem Stern β in den Zwillingen, (*Pollux*). Den 28 Decbr. 1802.

Barometer-Stand 27z. 3,l 81. P. M. Thermometer Réaum. — 24,° 8. Scheitel-Abstand = 90° 11′ 36,″ 60.

Anzahl den Beob.	Zeit der Beobacht. an der Uhr B.			Beobachteter vielfältigter Winkel.		
1	5u	34′	9,″40			
2		35	33, 0			
3		37	56, 5			
4		39	44, 6	367°	9′	1,″80
5		43	29, 0			
6		51	25, 5	546	25	59, 52
7		54	8, 6			
8		56	10, 0	722	36	52, 20
9		59	33, 0			
10	6	2	46, 0	896	22	39, 00

Vervielfältiger Winkel zwischen dem Signal von *Kåtkåvara* und dem Stern α im Adler (*Atair*) an denselben Tage.

Anz. der Beob.	Zeit der Beobacht. an der Uhr B.			Beobachteter vielfältigter Winkel		
1	6u	57′	49,″50			
2	7	0	36, 00	122°	13′	28,″20
3		42	37, 50			
4		45	59, 75	223	14	42, 00

Ver-

Vervielfältigter Winkel zwischen dem Signal von *Kätkävara* und dem Stern α im Adler (*Atair*) Den 4 Januar 1803.

Barometer-Stand 27'' 5,'''96. P. M. Thermometer Reaumur — 20,° 64.

Anz. der Beob.	Zeit der Beobacht. an der Uhr B.			Beobachteter vervielfältigter Winkel.		
1	5u	40'	29,"75			
2		43	59, 50	146°	24'	59,"40
3		47	5, 75			
4		55	9, 75	288	59	4, 40
5		58	39, 75			
6	6	0	4, 50	427	[illegible]	29, 28
7		5	57, 00			
8		21	4, 67	558	48	19, 80
9		26	5, 00			
10		28	21, 00	684	3	14, 40

Vervielfältigter Winkel zwischen dem Signal von *Kätkävara* und dem Stern β in den Zwillingen (*Pollux*), an denselben Tage.

Anz. der Beob.	Zeit der Beoacht. an der Uhr B.			Beobachteter vervielfältigter Winkel.		
1	6u	45'	46,"00			
2		47	43, 67	146°	32'	49,"20
3		53	45, 50			
4	7	10	59, 50	287	34	4, 80
5		14	56, 50			
6		17	16, 50	423	47	31, 20
7		23	44, 50			
8		59	29, 00	551	48	45, 00
9	8	4	25, 00			
10		24	34, 25	669	59	13, 20

Be-

Beobachtung der Strahlenbrechung zu *Pahtavara.*

Vervielfältigte Scheitel-Abstände des obern Sonnen-Randes. Den 23 Decbr. 1802.

Die Uhr B zeigte im wahren Mittag 11ᵘ 57′ 43,″074.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr.	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz.	Berechnete Höhen-Aender.	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian.	Barometer-Stand in Par. Zollen und Linien.	Therm. nach Réaum.
1	Decbr. 23	11ᵘ 44′ 46″					
2		46 16	179° 28′ 47,″28	0° 5′ 31,″45	179° 25′ 15,″83		
3		49 26					
4		52 18	358 56 20, 04	0 4 39, 53	358 51 40, 51		
5		56 6					
6		58 40	538 21 30, 24	0 4 42, 24	538 16 48, 00	Z L 27 3,63	— 10,° 56
7		0 2 20					
8		5 15	717 49 15, 96	0 5 37, 46	717 43 38, 50		
9		8 55					
10		10 25	897 17 37, 52	0 9 0, 29	897 8 37, 03		

Hiernach wäre der Scheitel-Abstand des obern Sonnen-Randes im Mittage 90° 20′ 39,″30 ohne alle Strahlenbrechung. Setzt man nun hinzu $\frac{9' \; 0,''29}{10} = 54,''029$, so erhält man 90° 21′ 33,″33. Allein die Beobachtung gab diesen Abstand 89° 43′ 45,″732, folglich ist der Unterschied 37′ 47,″598 die Strahlenbrechung, welche bey der scheinbaren Höhe 0° 16′ 14,″3 Statt gefunden hat.

Vervielfältigte Scheitel-Abſtände des obern Sonnen-Randes.

Den 5 Januar 1803, an denſelben Orte.

Die Uhr B zeigte im wahren Mittag $0^U\ 7'\ 26,''896$.

Anz. der Beob.	1803.	Zeit der Uhr.	Vielfach beobachtete Zenith-Diſtanz.	Berechnete Höhen-Aenderung.	Vielfach beobachtete Zenith Diſtanz im Meridian.	Barometer-Stand in Par. Zollen und Linien.	Therm. nach Réaum.
1	Jan. 5	$11^U\ 44'\ 40''$					
2		48 5	$178^0\ 15'\ 59,''76$	$0^0\ 10'\ 35,''22$	$178^0\ 5'\ 24,''54$		
3		54 22					
4		56 56	356 25 27, 48	0 13 55, 48	356 11 32, 00		
5		0 1 25				Z. L.	
6		3 47	534 32 13, 20	0 14 30, 89	534 17 42, 31	27 5,51	$-25,^02$
7		12 56					
8		15 52	712 39 37, 80	0 15 42, 67	712 23 55, 13		
9		20 55					
10		24 20	890 51 2, 16	0 21 14, 26	890 29 47, 30		

Der Scheitel-Abſtand des obern Sonnen-Randes im Mittag war hiernach $89^0\ 35'\ 13,''81$, wenn keine Strahlenbrechung Statt gefunden hätte; ſetzt man hinzu $\frac{21'\ 14,''26}{10} = 2'\ 7,''426$, ſo folgt, daſs $89^0\ 37'\ 21,''236$ der Scheitel-Abſtand geweſen wäre, welchen man unmittelbar ohne Strahlenbrechung hätte beobachten müſſen, allein die wirkliche Beobachtung hat $89^0\ 5'\ 6,''216$ gegeben, folglich iſt der Unterſchied $32'\ 15,''020$, die Strahlenbrechung, welche bey der ſcheinbaren Höhe von $0^0\ 54'\ 53,''784$ Statt gefunden hat.

Diſtanz

Distanz der Parallelen,
oder Reduction auf den Meridian von *Mallörn.*

Nachdem nun alle Dreyecks-Seiten und ihre Directions-Winkel durch die beobachteten Azimuthe bekannt geworden, so wurden sie sämmtlich auf den Meridian von *Mallörn* in der Hypothese der Erd-Abplattung [illegible] reducirt, wodurch folgende Tabelle entstand.

Namen der Dreyecks-Punkte.	Entfernung der Parallelen v. Mallörn in Parifer Toifen.	Breiten.
Mallörn und	. . .	65° 31′ 30,″265
Eyenpoikari Letto	3643,110	65 35 19, 564
Seskar Furö	7416,679	65 39 17, 073
Huituri Tirro	9465,253	65 41 26, 000
Tornea Furö	12654,303	65 44 45, 473
Kirche von Kemi	16325,700	65 48 37, 811
Kallinkangas	16687,512	65 49 0, 608
Finnische Kirche v. Tornea	17341,000	65 49 41, 734
Stadtkirche von Tornea	18490,548	65 50 54, 076
Nivavara	33857,250	66 7 1, 293
Kakamavara	35129,512	66 8 21, 372
Huitaperi	41227,811	66 14 48, 796
Niemisby	42813,683	66 16 25, 025
Avansaxa	49842,701	66 25 47, 442
Poiki Tornea	50203,779	66 24 18, 169
Horrilankero	53712,963	66 27 51, 027
Niemivara	60123,384	66 34 54, 507
Pullingi	64054,687	66 38 41, 950
Askilehto	72150,867	66 47 11, 565
Kittis	73409,602	66 48 33, 055
Teikovara	77622,000	66 52 55, 898
Kätkävara	81668,189	66 57 10, 566
Pahtavara	92777,984	67 8 49, 830

Da der von den französischen Academikern gebrauchte Graham'sche Zenith-Sector 73 Toisen 4 Fuss 5,5 Zolle = 4,"641 südlich von der Thurm-Fahne der Kirche in Torneå aufgestellt war, so folgt daraus die Polhöhe dieses Kirchthurms 65° 50' 49,"435, welche gerade dieselbe ist, welche *Maupertuis* damahls aus den Beobachtungen zu Anfang Januars 1737 gefunden hat. Bey diesem Elemente weicht demnach die jetzige schwedische Bestimmung gar nicht von der ältern Französischen ab. Im Gegentheil, die Entfernung der Parallelen von Torneå und Kittis ist nach der neuern Schwedischen Messung 54919,2537 Toisen, nach *Maupertuis's* Messung 54945,95 Toisen, folglich weichen diese beyden geodätischen Operationen 26,7 Toisen von einander ab. Nimmt man aber das Mittel aus verschiedenen Combinationen und Zusammenstellungen, wie sie in *Maupertuis's* Werke „*figure de la terre*" dargestellt sind, so ist der Werth dieser Entfernung, 54925,63 Toisen, welche von der Schwedischen Bestimmung nur 6,58 Toisen abweicht, wovon man noch 5,355 Toisen auf die Rechnung und Reduction der im Jahr 1736 gemessenen und nicht nivellirten Basis setzen kann.

Beobachtung der Eintritte des I Jupiters Trabanten in Pahtavara.

22 Decbr. 1802. 14^U 25' 0,"984 Mittl. Zeit.

6 Januar 1803. 18 29 2, 372 Mittl. Zeit.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

II.

Versuch, eine Zeit- Breiten- und Längenbestimmung mittelst des Sextanten in einem Zeitraume von 15 Minuten zu erhalten,

vom

Kammer-Rath von Lindenau.

Der Wunsch, dem Gebrauch des Sextanten eine noch gröſsere Ausdehnung zu verschaffen, als er schon jetzt hat, ist die Veranlassung dieses kleinen Aufsatzes. Bekanntlich ist, wenn man blos mit einer Uhr und diesem Instrument versehen ist, Zeitbestimmung das Element, dessen genaue Erlangung die meisten Schwierigkeiten mit sich führt. Im Winter, wo der niedrige Stand der Sonne diese zur Zeitbestimmung nicht geeignet macht, wird die Schwierigkeit noch gröſser, und es bleibt dem Beobachter nichts übrig, als Stern- Mond- oder Planeten-Höhen zu diesem Behuf zu gebrauchen. Eine groſse Uebung erfodert das Beobachten von Sternhöhen mit dem Sextanten, und nie gelang es mir, ein scharfes reflectirtes Bild bey dieser Art von Beobachtungen zu erhalten. Mit Unrecht, scheint es mir daher, daſs man zeither Mondshöhen zur Zeitbe-

Zeitbestimmung ganz vernachlässigte, und da meine eignen Versuche hierüber nicht ganz ohne Erfolg waren, so finde ich mich solche, dem Publicum darzulegen, um so mehr veranlasst, da ich hierdurch auf das bey manchen Gelegenheiten und vorzüglich für reisende Beobachter, einigen Werth habende Verfahren geführt wurde, durch 8 — 10 Beobachtungen, die in Zeit von 15 Minuten zu machen sind, eine Zeit- Breiten- und Längenbestimmung zu erhalten. Da zu diesem Verfahren blos der Mond und Sterne erfodert werden, so kann jeder reisende Beobachter, der am Abend in einem fremden Ort gelangt, dessen Länge und Breite in den Gränzen von 60″ — 80″ leicht und schnell bestimmen. Sämmtliche Beobachtungen bestehen in 6 — 8 Mondshöhen und einigen Distanzen von einem Stern oder Planeten. Aus ersteren wird Zeit und Breite, aus letzteren Länge hergeleitet. Die Rechnung wird auf folgende bekannte Art geführt. Die beobachteten Höhen des Mondes werden durch Refraction und Parallaxe in wahre verwandelt, und dann aus diesen, der Polhöhe des Beobachtungsortes, und der aus den Tafeln berechneten Abweichung des Mondes, der Stundenwinkel des ☾ mittelst des Ausdruckes,

$$\cos t = \frac{\sin h - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta} \quad \text{(Bohnenberg. S. 301.)}$$

gefunden, oder wenn man statt δ die Polar-Distanz = D und S = φ + D + h, substituirt

$$\sin^2 \tfrac{1}{2} t = \frac{\cos \tfrac{1}{2} S \, \sin (\tfrac{1}{2} S - h)}{\cos \varphi \, \sin D}$$

Nun

Nun ist,

ang. hor. ☾ = AR. ☉ + 15. temp. ver. — AR. ☾,

folglich,

temp. ver. = ang. hor. ☾ + AR ☾ — AR. ☉.

Die auf diese Art aus jeder beobachteten Höhe des ☾ berechnete wahre Zeit, gibt mit der beobachteten Zeit verglichen die Correction des Chronometers. Die Berechnung wird freylich dadurch, dass man die geraden Aufsteigungen von Sonne und Mond, ihre einstündigen Bewegungen nebst Parallaxe und Halbmesser des letztern braucht, etwas weitläufig, allein dies hat auf den Beobachter in fremden Regionen keinen Einfluss, der diese Rechnungen denn doch immer den Astronomen überlassen muss. Mit dieser corrigirten Zeit werden dann die übrigen Mondshöhen zur Bestimmung der Breite des Beobachtungsortes benutzt; und zuletzt mit der gefundenen Correction der Uhr und der Polhöhe, die beobachteten Distanzen berechnet und die geographische Länge des Beobachtungsortes hergeleitet. Dass bey diesem Verfahren die Genauigkeit der erhaltenen Bestimmungen nicht in den Grenzen von 10″ — 20″ eingeschlossen seyn kann, sieht man leicht, und man wird hierdurch nur zu einer approximirten geographischen Bestimmung gelangen können; allein gewiss, auch eine solche ist nicht ohne Werth, da bey einem geübten Beobachter die wahrscheinlichen Irrthümer in jenen Bestimmungen nicht allzubeträchtlich seyn werden. Im allgemeinen lässt sich die Grösse der bey dieser Methode zu begehenden Fehler durch folgende Darstellung übersehen. Nach unsern neuesten Monds-

Mondstafeln, kann ein Breitenfehler von mehr denn 8" nicht füglich angenommen werden, und da man in der aus den Tafeln zu berechnenden Abweichung mehr dadurch fehlen kann, dass man eine falsche Länge des Beobachtungsortes voraussetzt, so habe ich den Einfluss der Fehler der Mondstafeln, bey dieser Zeitbestimmung ganz ausser Acht gelassen und blos h, φ und t als variabel angesehen und ihre relativen Aenderungen aufgesucht; hiernach wird,

$$dt = d\varphi \left(\frac{\tang \delta - \tang \varphi \cos t}{\sin t}\right) - dh \left(\frac{\cos h}{\sin t \cos \varphi \cos \delta}\right)$$

Die Grösse der Coëfficienten von $d\varphi$ und dh ist im allgemeinen nicht genau zu bestimmen; in den meisten Fällen wird der erstere der Einheit nahe, der letztere etwas gröser seyn. Nimmt man daher einen Fehler von 30" in der hypothetischen Polhöhe und einen von 10" in der beobachteten Mondshöhe an, so kann, wenn beyde Fehler sich vereinigen, der error in der Zeitbestimmung 3" in Zeit betragen. Der Einfluss, den dt und dh auf Polhöhe haben, wird durch folgenden Ausdruck bestimmt:

$$d\varphi = -dh \frac{\cos h}{\sin(\varphi - \delta) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} t \sin \varphi \cos \delta}$$

$$- dt \frac{\sin t \cos \varphi \cos \delta}{\sin(\varphi - \delta) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} t \sin \varphi \cos \delta}$$

Nimmt man für dt den gefundenen möglichen Fehler von 3" in Zeit, für dh 10" an, so kann in ungünstigen Fällen $d\varphi$ 60" — 80" betragen. Den Einfluss, den Fehler in den Mondsdistanzen und in den Elementen der Rechnung auf die hergeleitete Länge haben können, habe ich an einem andern Ort bestimmt.

bestimmt. (Monatl. Corresp. Decbr. Heft. 1805, S. 545 ff.) Die letztere Gleichung bietet an Orten, deren Breite schon genau bestimmt ist, ein Mittel dar, die erhaltene Zeitbestimmung zu corrigiren. Denn da in diesem Falle dφ bekannt ist, so erhält man aus jeder Mondshöhe und der daraus hergeleiteten Polhöhe eine Gleichung, $d\varphi + Adt + Bdh = 0$, wo aus der Verbindung zweyer, dt und dh bestimmt werden kann. Ueber das Verfahren, eine Reihe beobachteter Monds-Distanzen zu reduciren und über eine, wie mir scheint, hier zu erhaltende Erleichterung und grössere Schärfe der Rechnung, werde ich am Ende dieses Aufsatzes einiges beybringen.

Die Berechnung meiner am 6 November 1805 zu Altenburg gemachten Beobachtungen, wird Ungeübten den ganzen Gang der Rechnung näher zeigen.

Altenburg, den 6 November 1805.

Zeit am Chronometer			dopp. Höh. d. unt. ☾ Rand.		wahre Höhe des ☾			Stund. Wink. des ☾		
8u	32′	4″	82°	0′	42°	0′	27,″0	45°	45′	48″
	33	0		15		7	51, 7	45	33	2
	33	53		30		15	17, 1	45	20	20
	34	47		45		22	41, 8	45	7	39
	35	39	83	0		30	7, 8	44	54	40
	36	34		15		37	32, 0	44	41	52

Hieraus werden folgende wahre Zeiten der Beobachtung erhalten.

wahre Zeit d. Beob.			Corr. des Chron.	
8u	37′	26″	+ 5′	22″
	38	22	5	22
	39	16	5	23
	40	11	5	24
	40	59	5	20
	41	55	5	21

mittlere Correction = + 5′ 22″

Will

Will man genau verfahren, so muss mit dieser corrigirten Zeitbestimmung die ganze Rechnung wiederholt werden, was in gegenwärtigem Falle die gefundene Correction des Chronometers ungefähr um 1,"5 in Zeit verändern könnte, allein hier verlohnt sich dies nicht der Mühe, da die geographische Lage von Altenburg genauer bestimmt ist, als es durch diese Methode geschehen kann. Nur das bemerke ich bey dieser Art von Zeitbestimmung noch, dass sie an Orten, deren Länge und Breite schon genau bekannt ist, selbst zu den schärfsten astronomischen Bestimmungen mit Erfolg angewandt werden kann. Denn, wenn mit einem Bordaischen Multiplications-Kreise Mondshöhen multiplicirt werden, so kann der mittlere Fehler dieser Beobachtungen für Null angesehen werden, und nur Fehler der Mondstafeln in der Decl. ☾ wird die aus den beobachteten Höhen zu rechnende Zeitbestimmung unrichtig machen können; da

$$dt = d\delta \left(\frac{\tang \varphi - \tang \delta \cos t}{\sin t} \right)$$

ist; so wird die schicklichste Zeit, Mondshöhen zur Zeitbestimmung zu benutzen, die seyn, wo der Mond eine starke nördliche Declination hat. Nimmt man $\varphi = 50^\circ$, $\delta = 20^\circ$, $t = 45^\circ$, so wird $dt = 1{,}32 . d\delta$; und da, wie ich schon vorher bemerkte, $d\delta$ nicht füglich über 8" angenommen werden kann, so folgt

$$dt = 10,''56 = 0,''6 \text{ in Zeit.}$$

als wahrscheinlicher oder möglicher Fehler einer durch Mondshöhen gemachten Zeitbestimmung,

und

und man wird sich hiernach in Ermangelung anderer Hülfsmittel des Mondes zur Zeitbestimmung mit Sicherheit bedienen können.

Geht man mit der vorher gefundenen Correction des Chronometers, auf die Berechnung der zu Bestimmung der Breite von Altenburg beobachteten Mondshöhen über, so erhält man folgende Resultate:

Zeit des Chronom.	wahre Zeit der Beob.	wahre Höhe des ☾	Polhöhe von Altenburg
8ᵘ 38′ 21″	8ᵘ 43′ 43″	42° 51′ 49″	50° 58′ 59″
39 14	44 36	42 59 14	58 57
40 10	45 32	43 6 39	59 25
41 2	46 24	43 14 4	58 47
41 57	47 19	43 21 29	59 14
42 51	48 13	43 28 54	59 40

Nun ist nach einer mit einem Bordaischen Multiplications-Kreise gemachten Bestimmung des Oberh. von Zach, die Breite von Altenburg $= 50° 59' 54''$, woraus für jede hier berechnete Polhöhe das $d\varphi$ erhalten werden kann. Entwickelt man in obiger Gleichung;

$$d\varphi + A dh + B dt = 0$$

wo

$$A = -\frac{\cos h}{\sin(\varphi - \delta) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} t \sin \varphi \cos \delta}$$

$$B = -\frac{\sin t \cos \varphi \cos \delta}{\sin(\varphi - \delta) - 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} t \sin \varphi \cos \delta}$$

die numerischen Werthe für diese Coëfficienten, so entstehen folgende Corrections Gleichungen;

$$25'' + 2{,}3\ dh + 1{,}303\ dt = 0.$$

$$27 + 2{,}3\ dh + 1{,}29\ dt = 0.$$

$$-1 + 2{,}26\ dh + 1{,}28\ dt = 0.$$

$37'' + 2{,}24 . dh + 1{,}26 . \ dt = 0.$

$10 + 2{,}25 . dh + 1{,}25 . \ dt = 0.$

$-25 + 2{,}21 . dh + 1{,}24 . \ dt = 0.$

Eine nähere Ansicht dieser Gleichungen zeigt bald, dass sich eine bedeudende Correction der Zeitbestimmung mit Wahrscheinlichkeit nicht daraus herleiten läſst, da ein nur kleiner Fehler in der beobachteten Mondshöhe hinreicht, um sämmtliche Gleichungen auf Null zu bringen. Ich habe sie hier vorzüglich nur in der Absicht entwikkelt um das in ähnlichen Fällen zu beobachtende Verfahren zu zeigen. Die Längenbestimmung erhielt ich an diesem Abend durch Mondsdistanzen von α Pegasi. Die Beobachtungen gaben folgende Resultate;

Zeit am Chron.			wahre Zeit der Beob.			wahre beob. Distanz α Peg. ☾			berechnete Distanz für Paris.			Altenburg östlich von Paris	
8U	44'	40"	8U	50'	2"	50°	52'	59"	51°	15'	39"	40'	7,"0
	45	52		51	14		53	42		16	19	40	1, 9
	47	13		52	35		54	25		17	7	40	10, 7
	48	10		53	52		55	50		17	37	39	8, 8
	49	52		55	14		56	24		18	55	39	15, 8
	51	4		56	26		57	13		19	16	39	1, 7

Was die Art und Weise betrifft, aus beobachteten Monds-Distanzen Längenbestimmungen herzuleiten, so ist über die Methode, scheinbare Mondsdistanzen in wahre zu verwandeln, schon so viel geschrieben worden, dass es scheint, als sey dieser für practische Astronomie so sehr interessante Gegenstand, als ganz erschöpft und vollendet anzusehen. Vorzüglich ist dies, in Hinsicht des eigentlichen Ausdrucks, der aus der scheinbaren Distanz wahre gibt, der Fall, wo wol schwerlich etwas

etwas besseres als eine Bordaische Formel gefunden werden kann, allein die Art und Weise, eine Reihe beobachteter Mondsdistanzen in Rechnung zu nehmen, und die Länge daraus herzuleiten, ist, dünkt mich, noch einer Verbesserung fähig. Dass die gewöhnliche Methode, Mondsdistanzen zu reduciren, wo aus einer Menge beobachteter Zeiten und Distanzen, das arithmetische Mittel genommen wird, wegen der in gleichen Zeiten ungleich wachsenden Elemente falsch sey, bemerkte schon Professor Bürg (Monatl. Corresp. IV. B. S. 609. ff.) und die am angezeigten Orte von diesem Astronomen angegebene Methode ist unstreitig in Hinsicht der Schärfe der daraus zu erhaltenden Resultate, von einem ganz vorzüglichen Werth. Dagegen ist jene Art von Berechnung etwas lang und kann für handwerksmässige Rechner, die blos den Bordaischen Ausdruck kennen, mühsam und schwierig werden, und in dieser Hinsicht dürfte vielleicht folgendes Verfahren, aus einer Reihe von Beobachtungen das sicherste Resultat zu ziehen, nicht ganz ohne Werth seyn.

Die Differenz der beobachteten Zwischenzeiten bestimmt die Differenz der gemessenen Abstände. Sind die Beobachtungen richtig, so sind die Differenzen in den Zeiten und Abständen ganz genau gegenseitige Functionen, denn da durch erstere Aenderung der Rechnungsmethode bestimmt wird, so kann dann ebenfalls durch eine strenge Formel die jenem Zeit-Intervall entsprechende Aenderung der letztern ausgedrückt werden.

den. Da aber Beobachtungen mit dem Sextanten dieser Art von Genauigkeit nicht fähig sind, so kann man, um aus einer Reihe von Beobachtungen das sicherste Resultat zu erhalten, entweder die gemessenen Distanzen als richtig annehmen und darnach die Zeiten corrigiren, oder, was mir vortheilhafter scheint, die den Zwischenzeiten angemessene Aenderungen der Distanzen aufsuchen, und so eine Reihe von Distanzen, durch die mit den gehörigen Zeichen anzubringende Aenderung, auf ein gemeinschaftliches Zeitmoment reduciren. Jede solche reducirte Distanz wird mit dem Beobachtungsfehler afficirt seyn, und da es nicht wahrscheinlich ist, dass alle in einerley Sinn Statt finden, so wird das erst dann mit Recht aus allen zu nehmende arithmetische Mittel, die Fehler in den einzelnen Distanzen vermindern und das sicherste Resultat für die daraus herzuleitende Längenbestimmung gewähren. Sämmtliche Beobachtungen werden auf diese Art richtig benutzt, sehr fehlerhafte sogleich entdeckt, und man gewinnt dadurch die gewiss grosse Bequemlichkeit, sämmtliche Rechnungs-Elemente nur für einen Zeitmoment und den Bordaischen Ausdruck, so wie die Proportion zur Bestimmung der Länge selbst, nur ein einzigesmahl rechnen zu müssen. Der Ausdruck, der das Verhältniss der Aenderung in Länge und Breite zweyer Gestirne, und ihren Distanzen gibt, ist folgender;

I) bey

I) bey Distanzen des Mondes von der Sonne,

$$\sin\frac{\Delta\vartheta}{2} = \frac{\sin\frac{\Delta S}{2}\,\sin\left(S\pm\frac{\Delta S}{2}\right)\cos D}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta\vartheta}{2}\right)} + \frac{\sin\frac{\Delta D}{2}\,\sin\left(D\pm\frac{\Delta D}{2}\right)\cos S}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta D}{2}\right)}$$

II) bey Distanzen des Mondes von Sternen

$$\sin\frac{\Delta\vartheta}{2} = \frac{\sin\frac{\Delta D}{2}\,\sin\left(D\pm\frac{\Delta D}{2}\right)\cos D\cos C}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta\vartheta}{2}\right)}$$

$$-\left(1-\operatorname{tang}\left(S\pm\frac{\Delta S}{2}\right)\operatorname{cotg.} C\cos D\right)\times$$

$$\times\frac{\sin\frac{\Delta S}{2}\,\cos.\left(S\pm\frac{\Delta S}{2}\right)\sin C}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta\vartheta}{2}\right)}$$

III) bey Distanzen des Mondes von Planeten

$$\sin\frac{\Delta\vartheta}{2} = \frac{\sin\frac{\Delta D}{2}\,\sin\left(D\pm\frac{\Delta D}{2}\right)\cos C\cos S}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta\vartheta}{2}\right)}$$

$$-\frac{\left[\sin\left(C+S\pm\frac{\Delta C}{2}\right)-2\cos^2\frac{D}{2}\sin\left(C\pm\frac{\Delta C}{2}\right)\cos S\right]}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta\vartheta}{2}\right)}\sin\frac{\Delta C}{2}$$

$$-\frac{\left[\sin\left(C+S\pm\frac{\Delta S}{2}\right)-2\cos^2\frac{D}{2}\sin\left(S\pm\frac{\Delta S}{2}\right)\cos C\right]}{\sin\left(\vartheta\pm\frac{\Delta\vartheta}{2}\right)}\sin\frac{\Delta S}{2}$$

in diesen Ausdrücken, bedeuten C, S, Breiten der Gestirne, D, Differenz ihrer Längen, und die

Grössen

Größen ΔG, ΔS, ΔD, werden durch die beobachteten Zeit-Intervalle bestimmt. Bey Distanzen des Mondes von Planeten, ist die Berechnung des Reductions-Ausdrucks etwas weitläuftig, wird aber immer dadurch beträchtlich erleichtert, dass man einzelne Secunden in den trigonometrischen Linien vernachlässigen kann.

III.

Beyträge zu einer Geschichte merkwürdiger Winde,

vom

Kammer-Rath von Lindenau.

Das Clima eines Landes hat auf die Topographie desselben, auf dessen moralisch-politischen Zustand einen so vielfachen Einfluss, dass die Bestimmung desselben einen der interessantesten Gegenstände der physischen Geographie abgibt. Im allgemeinen könnte das Clima eines Landes durch dessen geographische Lage auf der Oberfläche der Erde bestimmt werden, würde jenes durch Local-Umstände auf eine so bedeutende Art verändert, und so viel-

vielfach modificirt, dass oft Gegenden in einerley Parallel die verschiedenste Temperatur haben. Besonders auffallend ist die Einwirkung fremder Ursachen auf das Clima bey Nord-Amerika, wo Gegenden, die mit sehr heissen Ländern wie *Malta* und *Tunis* in gleicher Breite liegen, oft hohe Grade von Kälte empfinden, und wo Länder, wie die *Hudsonsbay*, das Land der *Esquimaux* u. s. w. die gleiche Breite mit Grossbrittannien haben, für Europäer wegen des hohen Kälte-Grades ganz unbewohnbar sind.

Schon bey der ersten Entdeckung jenes Continents war die dort überall und selbst am Aequator dominirende Kälte ein Problem, dessen Auflösung die berühmtesten Physiker mit verschiedenem Erfolge versuchten. Ein Spanier, Namens *Acosta*, war, so viel wir uns erinnern, der erste, der auf den sinnreichen Gedanken kam, die Verschiedenheit des Clima durch die Verschiedenheit der Winde zu erklären, und es ist nicht zu verkennen, dass sich jene anomalischen Erscheinungen von abweichenden Wärme- und Kälte-Graden, durch nichts so leicht und ungezwungen darstellen lassen, als durch die beobachteten Einwirkungen beständiger Winde.

Da, wie wir vorher bemerkten, das Clima eines Landes einen interessanten Gegenstand der Geographie ausmacht, so wird es den Lesern dieser Zeitschrift nicht unangenehm seyn, wenn wir in diesem und folgenden Heften einige Beyträge zur Theorie merkwürdiger Winde liefern. Leider sind die Beobachtungen, die man über Direction, Stär-

ke und Dauer der Winde an verschiedenen Puncten der Oberfläche unserer Erde angestellt hat, noch so selten, und so unvollkommen, dass sich eine allgemeine Theorie über den Grad der Wärme und Kälte, den diese für die Gegenden, wo sie herrschen, zur Folge haben müssen, schwerlich darauf bauen lässt. Allein interessant würde es seyn, wenn man es versuchte, aus der *D'Alembert*'schen oder besser aus der neuern *La Place*'schen Theorie der Oscillationen der Atmosphäre, mit Zuziehung der Summe aller in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen, die für jede Zone und jeden Punct unserer Erde wahrscheinlich Statt findenden Wind-Strömungen zu bestimmen. Nur hierauf würde sich eine sichere Erörterung über das Clima eines jeden Landes gründen lassen, da sich gewiss überall nur wenig Anomalien von den Resultaten zeigen würden, die man hierfür aus der Combination der geographischen Lage eines Ortes mit den herrschenden Winden gezogen hätte.

Es ist hier nicht der Ort, die nähere Art und Weise auszuführen, wie eine solche Bestimmung erhalten werden könnte; und wir bemerken in Hinsicht der Grundsätze, die uns bey Erklärung regulärer und anomalischer Winde als Leitfaden dienen werden, hier nur noch im allgemeinen, dass, wiewohl die *D'Alembert*'sche Theorie uns nicht ganz geeignet scheint, alle in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen zwanglos darzustellen, wir denn doch dessen schöne, eines Geometers so ganz würdige Idee, die Oscillation der Atmosphäre durch das mittelst Gravitation von Sonne und

Mond

Mond gestörte Gleichgewicht darinne zu erklären, keineswegs als ganz verwerflich anerkennen, indem es vielmehr einer nähern sorgfältigern Untersuchung vorbehalten seyn muss, ob sich nicht alle jene *Moussons*, *Passat*- und *tropische* Winde, die allerdings durch eine, durch verschiedene Grade der Sonnen-Wärme in abwechselnden Jahreszeiten verschiedenartig bewirkte Condensation und Dilatation der Atmosphäre schon dargestellt werden können, eben so gut dadurch erklären lassen, dass man eine indirecte Einwirkung jener Weltkörper auf das unsern Erdball umgebende feinere Fluidum in der Masse annimmt, dass die durch den Einfluss jener Gestirne in dem gröbern Fluido des Meeres anerkannt erzeugten Bewegungen auf die sie umgebende Atmosphäre rückwirken, und da ähnliche Erscheinungen hervorbringen; wie die sind, die wir unter den Namen der Ebbe und Fluth kennen.

Die Werke eines *Halley*, *D'Alembert*, *La Place* und *Coudraye* werden uns zum Leitfaden bey dem theoretischen Theile dieser Darstellung dienen; dagegen werden wir aus den Reisebeschreibungen eines *Niebuhr*, *Bruce*, *Volney*, *Denon*, *Olivier* u. s. w. das sammeln, was in Hinsicht merkwürdiger Wind-Strömungen in verschiedenen Gegenden der Erde beobachtet worden ist.

Doch wir brechen diese blos theoretischen Untersuchungen hier ab, um diesen Aufsatz mit einer Darstellung und Erörterung derjenigen Winde anzufangen, deren Wirkung auf die thierische Schöpfung schädlich, oft selbst tödtend ist.

So heilsam im allgemeinen und in den meisten Fällen der Einfluss der Winde auf die vegetabilische und animalische Beschaffenheit eines Landes ist, so können doch Fälle eintreten, wo durch besondere Local-Umstände diesen Winden eine Menge so schädlicher Eigenschaften mitgetheilt werden, dass sie dann für die Länder, die sie betreffen, äusserst verheerend sind. Vorzüglich müssen hierher gerechnet werden, der *Khramsin* in Syrien und Egypten, der *Samiel* in Arabien, Mesopotamien und den südlichen Theil von Persien, der *Harmattan* in Guinea und am Vorgebirge der guten Hoffnung, der *Sirocco* im Mittelländischen Meere, der *Solano* in Spanien, und die *Aria cattiva* in Italien, in der Gegend von Maremma, Siena und den Pontinischen Sümpfen.

Die meisten dieser Winde sind Süd-Winde, doch ist dies gerade nicht allemahl der Fall, da, wie wir nachher sehen werden, ihre Richtung durch die Ursache ihrer Entstehung bestimmt wird. Im allgemeinen sind die Wirkungen derselben ziemlich gleichförmig, nur der Grad der Stärke, mit dem sich ihre Schädlichkeit gegen Menschen und Thiere äussert, ist verschieden. So wird der nämliche Wind, der in den flachen Gegenden von Egypten und Syrien tödlich ist, nur als eine unangenehme drückende Wärme in Bombai, Diarbekir, Persien und Spanien empfunden. Am fürchterlichsten sind die Wirkungen des *Khramsin* und *Samiel* in den oben genannten Ländern, und wir beschränken uns daher auch hier vorzüglich darauf, diese beyden Winde näher zu charak-

rakterisiren, und die Länder wo sie herrschen zu bezeichnen.

Egypten, zwischen den 22° und 31° nördlicher Breite gelegen, entblöfst von beschattenden Bäumen, überall von heifsen Sandwüsten umgeben, alles Regens beraubt, würde bey dem dort beständig hell und reinen Himmel und der niedrigen Lage der ganzen Gegend ein Land seyn, was der drückendsten Hitze unaufhörlich ausgesetzt seyn müfste, würde nicht diese den gröfsern Theil des Jahres durch einen beständigen Seewind abgekühlt. Diese Winde, die die Griechen schon kannten, und mit dem Namen der *Ethesischen* bezeichneten, entstehen wahrscheinlich durch die beträchtliche Verdünnung der Luft, die die Sonne vom May bis October im nördlichen Theile von Afrika bewirkt und dadurch jenen vom Mittelländischen Meere herkommenden Nordwind erzeugt. Eine nähere Bestimmung der Richtung und des Laufs dieser Winde wird nur durch eine genauere Kenntnifs des Nil-Thals und des Innern des mittägigen Afrika möglich werden. Dieser *Ethesische* Wind, der selbst in Nubien noch fühlbar ist, und in der Wüste, die das Mittelländische Meer vom rothen trennt, so wie auf diesem Meere selbst während des ganzen Sommers herrscht und sich von da längst den Küsten hin bis an die Meerenge *Babel-Mandel* erstreckt, mildert die Hitze der Temperatur in Egypten ungemein, so dafs im untern Theile und in Kairo selbst im Sommer das Thermometer nicht über 26°—28° Réaum. steigt. So erfrischend und wohlthätig diese Winde für Egyptens Cultur sind, so drückend und

nach

nachtheilig sind für Menschen und vegetabilische Producte die Südwinde, die, erhitzt von den glühenden Sandwüsten des innern Afrika, geschwängert mit allen den bösartigen Ausdünstungen stehender Sümpfe und Moräste nach Egypten gelangen, und das ganze Land mit einer erstickenden Hitze erfüllen. Vorzüglich nachtheilig sind die Wirkungen dieses Südwindes, wenn er sich um die Zeit der Aequinoctien zeigt, wo man ihn besonders mit der Benennung *Khramsin* oder *Funfzig* bezeichnet. Man ist uneinig über die Ursache dieser Benennung; *Olivier* in seiner *Voyage dans l'Egypte* glaubt, dass sie sich daher schreibe, dass dieser Wind zuweilen während dieses Zeitraums Statt finde; allein da kein Beyspiel oder eine Erfahrung bekannt ist, dass er während eines solchen langen Zeitraums fortdauernd geherrscht habe, so scheint es uns wahrscheinlicher, dass die Benennung *Funfzig* ihren Ursprung dem Umstand verdankt, dass er meistentheils nur in dem Zeitraume von *Funfzig Tagen*, die das Aequinoctium einschliessen, herrscht. Meistentheils dauert er drey Tage, seltner vier, und in den wenigsten Fällen nur einen Tag.

Der Grad der Hitze wird durch ihn beträchtlich vermehrt, das Thermometer in freyer Luft steigt während seiner Dauer von 16, 18, und 20 bis 30, 36, ja selbst 38 Grad. Die Atmosphäre wird durch diesen Wind verdunkelt, die Luft vertrocknet, mit einem feinen Staub angefüllt, und bey einer längern Dauer eines Theils ihrer Elasticität beraubt, wodurch natürlich ihre Einathmung dem Men-

Menschen ungemein erschwert wird. Herrschte der *Khramsin* öfterer und auf längere Zeiten, und wäre den Südwind in allen Jahreszeiten gleich schädlich, so würde Egypten unbewohnbar seyn.

Die Beschreibung, die *Denon* von den Gefühlen bey Annäherung dieses Windes und von dem sonderbaren Anblick, den die ganze Natur dann gewährt, in seiner Reisebeschreibung liefert, ist so interessant, dass ein kurzer Auszug daraus unsern Lesern nicht unangenehm seyn wird.

Im Monat May war es, wo er jene Erscheinung zum erstenmahl beobachtete; alle Bewegung der Luft schien aufgehoben, und er fühlte sich wie durch eine erstickende Hitze vernichtet; merkwürdig war das Schauspiel, was sich am Nil-Ufer darbot; der Fluss erschien in einem neuen Lichte; der Himmel, der in jenen Gegenden immer so rein ist, war getrübt; die Sonne hatte ihre Strahlen verlohren, und gab, blasser als der Mond, ein nur weisses Licht; die Wolken am Horizont hatten eine gelbe Farbe, und warfen im Widerschein auf die Bäume ein blassblaues Licht. *Denon* glaubte dem peinlichen Gefühl, was die Annäherung jenes Windes verursachte, durch Baden im Nil zu entgehen; allein kaum war er in den Fluss gestiegen, als er aus seinen Ufern zu treten drohte; die Wellen schlugen über seinen Kopf; der Boden bekam eine zitternde Bewegung, und das Ufer schien von dem herannahenden Wirbel fortgeführt zu werden. Kaum hatte er das Wasser verlassen, als er sich von einem schwarzen Staube bedeckt fühlte, und nur

mit Mühe gelang es ihm, bey einem röthlich dunkeln Schimmer seine Wohnung zu erreichen.

Weit gefährlicher für die Gesundheit des Menschen ist der *Samiel*, den die meisten Reisenden zeither mit Unrecht mit dem *Khramsin* verwechselten; da dieser eine gewöhnliche Erscheinung in Egypten ist, jener aber nur als eine sehr seltene und ausserordentliche Begebenheit in der grössten Sommerhitze in Arabien, Mesopotamien und dem südlichen Theile von Persien angetroffen wird.

Die Araber der Wüste nennen ihn *Semoum*, Gift, die Türken *Chamyelé*, oder Wind von Syrien, woraus dann *Samiel* entstanden ist.

Ursache, Wirkung und Epoche dieser beyden Winde sind ganz verschieden. Der Egyptische ist ein regulärer dauernder Wind, der einen beträchtlichen Landstrich einnimmt, der *Samiel* dagegen herrscht nur augenblicklich in kleinen Districten und ist meistentheils, wenn er Menschen und Thiere unerwartet trifft, für beyde tödtend. Man glaubt, dass er dem geübten Auge des Bewohners der Wüste sichtbar sey, und die Araber, gewohnt an das Einathmen einer sehr reinen Luft, behaupten, jenen Wind an einen mit sich führenden Schwefelgeruch zu erkennen.

Nur in den Monaten Julius, August und September sind jene Gegenden den Wirkungen des *Samiel* ausgesetzt, seine Schädlichkeit ist blos vorübergehend, denn selten dauert er an einem Orte zwey bis drey Minuten; der Strich, in dem er herrscht, ist sehr beschränkt; in einer Karavane werden die wenigsten Menschen, und nur gerade die,

die, welche sich auf seinem Zuge befinden, von ihm getroffen. Man vermeidet seine Wirkung durch Niederlegen auf die Erde, und selbst die Thiere suchen aus einem natürlichen Instinkt sich vor dem Einathmen dieses Windes zu bewahren.

Bey der Annäherung des *Samiel* ist die Luft ganz ruhig; eine sehr seltene Erscheinung in jenen Gegenden und Jahreszeiten; die Hitze ist dann unerträglich. Die öde Stille in der Wüste wird nur durch das klägliche Angstgeschrey derer unterbrochen, denen die Gefahr droht, allein bald folgt eine Todtenstille nach, alle lebende Geschöpfe suchen sich zu verbergen; der Araber flüchtet sich in sein Zelt, oder sucht, wenn ihm die Annäherung jenes Windes auf einer Reise überrascht, an der Seite seines Dromedars die Richtung des Windes zu erforschen, und zu erspähen, ob der *Samiel* ihn treffen, oder ob sein vergiftender Hauch entfernt von ihm vorüberziehen würde.

So lange die Windstille dauert, ist die Gefahr vorhanden, allein sobald sich ein schnellerer Luftzug wieder herstellt, hört alle Furcht und Aengstlichkeit auf. Der Araber setzt seine Reise ruhig fort, und alle Thiere kommen aus ihren Schlupfwinkeln hervor, in die sie sich aus einem natürlichen Instinkt für ihre Erhaltung geflüchtet hatten.

Der *Samiel* scheint eine Art bösartiger Dunst zu seyn, der sich durch die Hitze der Sonnenstrahlen aus der Erde entwickelt und der in jenen Gegenden weit häufiger seyn würde, wenn sich nicht ein heftiger Windsturm vom Mittelländischen Meere her über Mesopotamien, Arabien und die ersten

Berg-

Bergrücken von Persien erstreckte, und jene Dünste zerstreute.

Wir bemerkten vorher, dass, wiewohl die Wirkung dieser Art schädlicher Winde sich überall gleicht, ihre Richtungen durch Local-Umstände oftmahls doch so modificirt werden, dass sie in ganz entgegengesetzten Himmelsgegenden Statt finden. So hat man bemerkt, dass in Egypten der schädlichste Wind von Süd-Süd-Ost, in *Mecca* von West, in *Surate* von Norden, in *Basra* von Nord-Ost, in *Bagdad* von West und in *Syrien* von Süd-Ost kommt.

Diese scheinbar anomalischen Ereignisse geben bey einer nähern Ansicht der Dinge gerade das Mittel zu ihrer Erklärung an die Hand. Wenn man die geographische Lage jener Gegenden untersucht, so findet man, dass es meistentheils Sandwüsten sind, aus denen dieser heisse Wind sich herschreibt. Natürlicherweise muss die Atmosphäre in den ungeheuern Ebenen von Lybien und Arabien, entblösst von Bächen, Seen und Wäldern, durch die Wirkung einer brennenden Sonne und durch die Reflection der Sonnenstrahlen vom heissen Sande einen hohen Wärmegrad und Trockenheit erhalten. Zufällige Ursachen können dieser erhitzten Luft-Masse eine Strömung verschaffen, so dass dann die schädlichen Eigenschaften dieser Luft allen den Ländern mitgetheilt werden, wohin sich jene Winde erstrecken. Dass der grössere oder kleinere Grad von Wärme, den diese Winde mit sich führen, einzig von der Wirkung der Sonne auf Sandwüsten abhängt, ist eine anerkannte Sache, und wird durch

Erfah-

Erfahrung vielfältig bestätigt. So hat man gefunden, dass die Südwinde in Egypten während den Monaten December und Januar eben so kalt wie die Nordwinde sind, weil dann die Sonne im andern Wendekreis nicht mehr das nördliche Afrika versengt, und das bergige Abessinien, über das jene Südwinde wehen, mit Schnee bedeckt ist. Eine ähnliche Erscheinung hat man auf der Insel Cypern beobachtet, wo der Südwind, abgekühlt durch seine Strömung über das Mittelländische Meer, nur einen kleinen Wärmegrad mit sich führt, und wo man sich weit mehr über den Nordwind beklagt, der, durchglüht von dem heissen Boden des näher liegenden Klein-Asiens, für die Bewohner jener Insel eine unerträgliche Hitze mit sich führt.

Was dagegen insbesondere den Lauf und die Richtung des *Samiel* betrifft, so haben vielfache Erfahrungen gezeigt, dass er sich in der Mitte Arabiens als Nordwind, zu *Merdin* und *Orfa* als Südwind, zu *Mossul* als Südostwind, zu *Damas* als Ostwind und in den umliegenden Gegenden von *Aleppo* als Süd-Süd-Ostwind zeigt; bis Aleppo selbst erstreckt sich der *Samiel* nur äusserst selten, und wahrscheinlich ist ihm seine Schädlichkeit durch den Uebergang über einen südöstlich von Aleppo liegenden See und über die bebauten und bewässerten Länderreyen, die sich in dieser Gegend befinden, benommen. Auch hat man die Erfahrung gemacht, dass der *Samiel* durch den Uebergang über den Tiger und Euphrat fast ganz unschädlich wird, so dass er auf die Gesundheit der dies-

diesseits befindlichen Menschen fast gar keinen nachtheiligen Einfluss äussert.

Olivier, der den Ursachen, die dem *Samiel* jene besonders nachtheiligen Kräfte mittheilen, mehr als andere Reisenden nachgeforscht hat, glaubt diese in den Boden Mesopotamiens und Arabiens gefunden zu haben, indem dieser durchaus gipsartig und bituminös ist, aus dem dann heisse Sonnenstrahlen jene Dünste entwickeln; denn wäre die Wirkung der Sonnenstrahlen auf blosse Sandwüsten im allgemeinen hinreichend, den *Samiel* zu erzeugen, so müsste er ebenfalls in Nubien und Lybien herrschen, wo man jedoch nur jenen weniger schädlichen Wind, den *Khramsin* antrifft, so dass es allerdings sehr wahrscheinlich wird, dass die Beschaffenheit des Bodens vorzüglich die Schädlichkeit der daraus entwickelten Dünste bestimmt.

Die allgemeinen Ursachen, warum jene Winde schädlich für die Gesundheit des Menschen sind, lassen sich daraus beurtheilen, dass beyde das Verhältniss in unserer Atmosphäre stören, wodurch diese vermöge einer angemessenen Mischung von *gaz azoth oxygène* zur Existenz des Menschen geeigenschaftet ist, indem der *Samiel* sehr viel schwefelartige Theile, der *Khramsin* aber ein Uebermass von *gaz azoth* mit sich führt.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

IV. *Astro-*

IV.

Astronomische Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

Cassini de Thury gibt in seinem Werke: *La Meridienne de l'Observatoire royal de Paris, vérifiée dans toute l'étendue du Royaume par de nouvelles Observations, Paris*, 1744, eine sehr umständliche Beschreibung der Operationen, welche er mit dem Abbé *de la Caille* oder vielmehr, welche der berühmte *Abbé* selbst *) im südlichen Frankreich unter

*) Man schreibt die Ehre dieser Längen-Gradmessung gewöhnlich dem *Cassini de Thury* zu, da er ihre Beschreibung im oben angezeigten Werke gegeben hat; er bekennt aber selbst, dass sie dem unermüdeten und fleissigen Abbé *de la Caille* zukomme; „*Je me rendis à Paris*," schreibt er in seinem *Discours préliminaire, pag.* 17. „*M. de la Caille resta en Languedoc; et après avoir mesuré une base de* 9553 *toises, dans la plaine de la Crau, il forma une suite des triangles, par laquelle il détermina la longuer de l'arc du parallele, terminé par les Meridiens des deux Hermitages.*" *Cassini* hatte also keinen andern Antheil an dieser Gradmessung, als dass er zu *Cette* die Pulversignale beobachtete und den himmlischen Längenbogen bestimmen half, wozu zwey Astronomen nöthig waren.

unter der Breite von 43° 32′ in den Jahren 1739 und 1740 ausgeführt hatte, um die Gröſse eines Längen-Grades unter dieser Breite zu bestimmen.

Die beyden Endpunkte dieser Gradmessung sind zwey auf hohen Bergen gelegene Einsiedeleyen; die eine auf dem *Mont Ste. Victoire*, drey *Lieues* östlich von *Aix* in der Provence, die zweyte *St. Clair*, auf einem Berge bey *Cette*, einem kleinen Seehafen am Mittelländischen Meere im vormahligen Languedoc, sechs *Lieues* südwestlich von *Montpellier*. Diese beyden Endpunkte sind durch vier groſse und wohlgeordnete Dreyecke mit einander verbunden, welche ungefähr in ihrer Mitte bey der Stadt *Salon* eine der schönsten und längsten in Frankreich gemessenen Grundlinien von 6353 Toisen einschlieſsen. Diese beyden Berge sind so hoch und zu der bezweckten Absicht so vortheilhaft gelegen, daſs sie alle umliegende Berge beherrschen, und, obgleich 40 *Lieues* oder 1° 53′ in der Länge von einander entfernt, doch beynahe bis auf wenige Minuten in demselben Parallel liegen.

Von diesen beyden Bergen, wo man eine malerische und bezaubernde Aussicht über die ganze umherliegende Gegend hat, kann man im entfernten Horizonte die ganze Bergkette der Pyrenäen, des Delphinats, der obern und untern Provence, den *Mont Ventoux*, den *Canigou*, die offne See, das Delta des Rhônes (*Bouche du Rhône*), die Insel *Camargue*, die dieser Fluſs bildet, und den darauf befindlichen Marktflecken am Strande des Meeres, *les Saintes Maries* am Ausflusse des kleinen Rhones oder

oder sogenannten *Rhodannet* überblicken. Auf dem Kirchdache dieses Marktfleckens liessen unsere Astronomen des Morgens oder Abends die Pulversignale geben, welche zu gleicher Zeit *Cassini* auf dem Berge bey *Cette* und *la Caille* auf dem *Mont Ste. Victoire* nach wohlberichtigten Uhren beobachteten, und so den zu den geodätisch gemessenen Erdbogen correspondirenden Himmelsbogen durch wiederholte Versuche so genau als möglich bestimmten.

Diese Operation, eine der ersten, und einzigen in ihrer Art, welche bis jetzt ausgeführt worden ist, war ganz in Vergessenheit gerathen, da man zur Erörterung der wahren Gestalt der Erde mehr Aufmerksamkeit auf die Bestimmungen der Breitengrade verwenden zu müssen glaubte, jene nicht so nothwendig als diese, oder ihre Ausführung für zu schwierig und unsicher hielt, daher selbst die classischen französischen Schriftsteller derselben kaum oder nur im Vorbeygehen erwähnen, wie z. B. *La Lande* in seiner *Astronomie*, Tom. III., Art. 2709, und erst neuerlich in der *Conn. des tems*, *Année XV*, *pag.* 330, wo er bey Erwähnung unserer Längen-Gradmessung in Thüringen sagt: „*qui* „*nous manque encore*, *malgré les efforts de Cassini* „*dans ce genre.*“

Ein englischer Messkünstler, der General *Roy*, läſst dieser Arbeit mehr Gerechtigkeit widerfahren. In seinen *Account of the trigonometrical operation* etc. in den philosophischen Transactionen Sectio VI, Art. 14. fällt er von dieser Messung das günstige Urtheil, „*daſs solche die beste in ihrer Art sey*; *wel-*

„*che*

„che je in irgend einem Lande ausgeführt worden," vergleicht sie mit seinem Längengrad in der Grafschaft *Kent* unter der Breite von 51° 6′ 50″ und findet, daſs solcher in der bekannten *Bouguer*'schen Hypothese der Gestalt der Erde bis auf sechs englische Fuſs mit jenem übereinstimme.

Mit einer ähnlichen Operation beschäftigt muſste diese Arbeit natürlich unsere gröſste Aufmerksamkeit auf sich ziehen, und eine nähere Untersuchung veranlassen, welche selbst General *Roy* unterlassen und sich blos mit den von *Cassini* gefolgerten Resultaten begnügt hatte. Da seit dem Jahr 1759 die astronomischen Theorien ansehnlich vervollkommnet worden, Data und Elemente der Berechnungen sich verändert und verbessert haben, so konnten, wenn auch nicht bey dem geodätischen, doch gewiſs bey dem astronomischen Theil dieser Messung, wo Strahlenbrechung, Parallaxe, Declination der Sonne und Sterne, Präcession, Aberration, Nutation u. d. m. als Rechnungs-Elemente nothwendig gebraucht werden, doch solche Veränderungen dadurch hervorgebracht werden, welche einen namhaften Einfluſs auf das Ganze haben konnten; und wenn auch dieses nicht der Fall wäre, sey es, daſs dieser Einfluſs zu unbedeutend oder die verschiedenen Elemente diese Wirkungen selbst gegenseitig aufheben, so muſste doch, um sich davon zu versichern, diese Untersuchung von vorne wiederholt werden, welches wir dann auch, so weit es die von diesen beyden Astronomen uns hinterlassene Data zulieſsen, ganz ausgeführt haben, wie wir dieses in der Folge näher anzeigen werden.

Bey

Bey dieser genauern und strengern Untersuchung schien es uns daher, als ob der geodätische Theil dieser Messung vorzüglich gut ausgeführt worden sey, denn er kann als eine für sich ganz allein bestehende und auf seine eigene Basis von *Salon* beruhende trigonometrische Operation angesehen werden, welche bis auf wenige Toisen mit der von Paris auf 300000 Toisen hergeleiteten, und durch die Perpignan'er Basis verificirten Dreyecks-Reihe übereinstimmt.

Nicht so der astronomische Theil dieser Messung, welcher den himmlischen Längenbogen von *Ste. Victoire* und *Cette* bestimmt. Die Anzahl der beobachteten Pulversignale war viel zu gering, um bey einer so schwierigen und delikaten Bestimmung ein sehr genaues Resultat zu geben. Es wurden ihrer nur *vier* in allem beobachtet, deren gröste Differenz auf eine und eine halbe Zeit-Secunde oder 22,''5 im Bogen ging, welche in diesem Parallel 260 Toisen betragen, eine Gröfse, die beynahe das ganze Quantum oder den ganzen Unterschied zwischen der sphärischen und elliptischen Gestalt der Erde ausmacht. Auch sind diese Beobachtungen zu einer sehr ungünstigen Jahreszeit, im December und Januar vorgenommen worden, wo auf diesen hohen Bergen ziemlich starke Kälte eintritt, da das Thermometer nicht selten selbst im Aix, Marseille, und Montpellier zehn und mehr Grade unter dem Gefrier-Puncte anzeigt. Die Pendeluhren waren im Freien aufgestellt, hatten zu den damahligen Zeiten noch keine Compensationen; Chronometer oder

 trag-

tragbare genaue Secunden-Uhren existirten damahls noch nicht, die Kälte muste also diese Uhren und ihren Gang nothwendig stark afficiren. Schade, dass, um dieses näher zu beurtheilen, diese Astronomen die correspondirenden Sonnen- und Sternhöhen, den Stand und Gang ihrer Uhren nicht aufbehalten und mitgetheilt haben; sie berichten uns blos, dass sie ihre Uhren täglich durch mehrere correspondirende Sonnen- und Sternhöhen berichtiget haben, und dass ihnen deren Gang vollkommen bekannt war; sie sagen, dass es zu lang und ganz unnöthig sey, alle diese Beobachtungen im Detail anzuführen, und geben also nur bloss die auf beiden Seiten beobachteten wahren Zeiten der Pulver-Signale an. Wahrscheinlich sind diese vier beobachteten Feuer-Signale auch nur eine Auswahl von mehreren verunglückten; diess scheint *Cassini* in seinem *Disc. prélim.* pag. 16 selbst anzudeuten, da er vom Ungemach der Witterung und davon spricht, dass ihnen diese Längenbestimmungen viel Zeit und fast einen ganzen Monat Aufenthalt auf diesen Eremitagen gekostet habe, „*à cause de l'intemperie de „l'air qu'il faisoit dans cette saison; de sorte que „nous ne pûmes avoir que quatre observations „correspondantes du feu de la poudre à canon, „qui fussent faites dans toutes les circonstances ré„quises.*“

Aus allen diesen und schon allein aus der gar zu geringen Anzahl dieser Längebestimmung folgt, dass dieser schönen Messung offenbar nichts so sehr, als eine Wiederholung dieser Längenbeobach-

obachtungen durch Pulverſignale mangelt, und zu wünſchen übrig bleibt.

Da ich im Winter von 1804 auf 1805, wo in unſern rauhen Gegenden alle geodätiſche Arbeiten auf viele Monate eingeſtellt bleiben müſſen, Gelegenheit hatte, eine Reiſe in das ſüdliche Frankreich zu unternehmen, um dieſen Winter daſelbſt zuzubringen, ſo war meine Aufmerkſamkeit ſogleich auf dieſen ſchönen Schauplatz der Längen-Gradmeſſung und meine Abſicht vorzüglich dahin gerichtet, die Meſſung dieſes himmliſchen Bogens zwiſchen *Ste. Victoire* und *Cette* zu wiederholen und auszuführen. Ich rechnete dabey vorzüglich auf die Beyhülfe zweyer zwanzigjährigen aſtronomiſchen Freunde in Marſeille, welche der Sturm der Revolution verſchont hatte, oder vielmehr, welche nur durch Wunder demſelben glücklich entkommen waren. Dieſe beyden Freunde waren *Mr. Thulis* *), jetziger Director

*) *Mr. Thulis* lief mehrmahls Gefahr, als Ariſtokrat guillotinirt zu werden. In der Schreckenszeit flüchtete er nach *Brignolles*; Sein Bruder hatte noch mehr Anſprüche auf das Blutgerüſte, denn er war reich und beym Ausbruch der Revolution *premier Echevin de la ville*; er flüchtete nach Lyon, wo er ſtarb; ſein Haus in Marſeille wurde niedergeriſſen und dem Boden gleich gemacht. *Mr. Bernard* war Mitglied eines beliebten, aber im Drang und Wechſel der Umſtände nachher proſcribirten Comité's in *Draguignan*; alle Mitglieder deſſelben wurden ohne Ausnahme gehangen, erſchoſſen und maſſakrirt; er allein entkam durch die Flucht.

ctor der Marseiller Sternwarte, und Nachfolger des verdienstvollen *St. Jaques de Silvabelle*, und *Mr. Bernard*, vormahligen Adjuncten an derselben Sternwarte, welche Stelle er aber während der Revolution gegen die eines *Ingenieur en Chef des Ponts et Chaussées* vertauscht hatte. In dieser Hoffnung und zu dieser Absicht hatte ich ein zweyfüfsiges Passagen-Instrument von Ramsden, einen Mendozaischen Spiegelkreis, zwey Troughton'sche Sextanten mit ihren künstlichen Horizonten, zwey achromatische Fernröhre und vier der besten Emery'schen Chronometer mitgenommen.

Als ich den ersten December 1804 nach *Aix* kam, erkundigte ich mich sogleich nach allen Umständen einer Reise nach den *Mont Ste. Victoire*, musste aber zu meinem Verdrusse erfahren, dass die Eremitage seit der Revolution gänzlich zerstört und verlassen, der Einsiedler verschwunden, und eine Reise dahin nicht ohne Gefahr sey, wegen des vielen durch die lange Anarchie erzeugten schlechten Gesindels, auf welches die nunmehr gut organisirte *Gendarmerie* seit einem Jahre Jagd gemacht, und in die verborgensten Gebirgswinkel verdrängt hatte. Man rieth mir daher, wenn ich eine solche Excursion wagen wollte, solche nicht allein, oder in kleiner wehrloser Gesellschaft zu unternehmen, sondern mich von *Gendarmes* begleiten zu lassen, welche ich auf Ansuchen leicht erhalten würde. Da ich nicht ohne vorher genommene Verabrednng mit meinen Marseiller Freunden, welche ich noch nicht gesehen und gesprochen hatte, unternehmen konnte,

te, so liess ich es bey diesen eingezogenen Erkundigungen indessen bewenden. Allein, da ich in wenigen Tagen darauf den 3 Decbr. nach Marseille kam, musste ich sogleich zu meinem grössten Leidwesen erfahren, dass mein ganzes Vorhaben mit grossen Schwierigkeiten verknüpft und schlechterdings unausführbar sey. Mr. *Bernard* war nicht mehr in Marseille wohnhaft, sondern in *Trans* bey *Draguignan*, 30 Lieues von Marseille im *Département du Var* angestellt. Er schrieb mir auf meine Aufforderung und Einladung, an meinem Projecte Theil zu nehmen, dass er seinen Posten wegen der vielen Geschäfte, welche ihn in seinem Departement zurückhielten, nicht verlassen könnte, versprach mir aber, mich in Marseille oder Hyeres, (wo er mir näher war) zu besuchen, welches er jedoch bey meinem viermonatlichen Aufenthalt in der Provence nicht zur Ausführung bringen konnte, so dass ich diesen Freund diessmahl gar nicht zu Gesicht bekam. *Mr. Thulis* konnte und durfte seinen Posten und seine Vorlesungen in Marseille gleichfalls nicht verlassen; ich musste demnach das nützliche Vorhaben, die Wiederholung der Längenbestimmung zwischen *St. Victoire* und *Cette* aus Mangel zweyer unentbehrlichen astronomischen Gehülfen nothgedrungen aufgeben. Um indessen nichts unversucht zu lassen, und doch etwas auszuführen, was bey so bewandten Umständen auszuführen möglich war, fasste ich den Entschluss, wenigstens die wahre Länge des einen Endpunctes der Gradmessung, des *Mont Ste. Victoire* festzusetzen, und diesen vermittelst

telst der Pulversignale mit der Marseiller Sternwarte in Verbindung zu bringen, wozu sich die Localität, und sehr gute Gelegenheiten darboten. Zu diesem Ende entschloss ich mich, wieder nach *Aix* zurückzukehren, eine vorläufige Reise nach dem *Mont Ste. Victoire* zu versuchen und die nähern Umstände in Betreff dieser Pulver-Signale auszukundschaften. Bey dieser Gelegenheit wollte ich die Bedeckung der Plejaden, welche den 14 December Statt hatte, benutzen, und dieselbe wo möglich in der zerstörten Eremitage zu *Ste. Victoire* beobachten. Ich kam den 15 December nach *Aix* und stieg im *Hôtel des Princes* auf dem *Cours* ab, wo ich schon vormahls gewohnt und den Wirth *Mr. Alary* als einen jungen, feurigen, dienstfertigen in Spanien vielgereisten *Provençal* näher kennen gelernt hatte. Ich hatte schon in Marseille in Erfahrung gebracht, dass, wenn ich bey den Behörden zu meiner Sicherheit um Begleitung von der Gendarmerie und um Erlaubniss anhielte Pulver-Signale auf Bergen zu geben, Beobachtungen anzustellen u. dergl., mir solches gewiss nicht versagt werden würde, wie ich dieses auch in der Folge und bey andern Gelegenheiten genugsam mit dem grössten Zuvorkommen und Bereitwilligkeit erfahren hatte; so befürchtete ich anfänglich doch, dass dieses mit zu viel Weitläuftigkeiten verbunden seyn würde, und wagte es daher diese Versuchs-Reise auf den *Mont Ste. Victoire* für mich allein und auf meine eigene Gefahr zu unternehmen. Da die Bedeckung der Plejaden zwischen zwey und vier Uhr des Morgens vorfiel, so wäre es des-

deshalb nöthig gewesen, diese Nacht auf dem Berge zuzubringen, da aber daselbst seit der Zerstörung der Eremitage und Vertreibung des Einsiedlers kein Unterkommen mehr zu finden ist, so schien es ein in dieser Jahreszeit zu gewagtes und unausführbares Unternehmen zu seyn, auf dieser von allem Holz, Gesträuch oder Buschwerk entblöfsten Höhe eine Nacht unter freiem Himmel auf dem nakten schroffen Fels zubringen zu wollen, und zu welcher Lustparthie ich auch weder Reisegefährten noch Bothen würde haben finden können. Ich beschlofs daher, die Bedeckung der Plejaden in *Aix* im *Hôtel des Princes* zu beobachten, und die Reise auf den *Mont Ste. Victoire* einen andern Tag zu unternehmen, und den Längen-Unterschied der Eremitage mit dem *Hôtel* in Aix vermittelst der Chronometer zu bestimmen.

Den 14, 15, 16 und 17 December hatte ich in meinem *Hôtel* 30 bis 40 correspondirende Sonnenhöhen zur Bestimmung des wahren Mittags und vom 16 auf den 17 Decbr. zur Bestimmung der wahren Mitternacht genommen. In der Nacht vom 14 auf den 15 Decbr. beobachtete ich die Bedeckung der Plejaden mit einem zweyfüfsigen Ramsden'schen Achromaten folgendermafsen.

Eintritte	Mittl. Zeit.		
Electra	14ᵘ	3′	17,″9
Maja	14	21	3, 4
Merope	14	38	45, 3
Alcyone	15	6	7, 2
Atlas	15	44	24, 1
Plejone	15	45	39, 6

Austritt	Mittl. Zeit.		
Alcyone	16ᵘ	1′	28,″0

Mr.

Mr. Thulis beobachtete dieselbe Bedeckung auf der Sternwarte in Marseille; laufende Wolken erlaubten ihm nur folgende Ein- und Austritte wahrzunehmen.

Eintritte	Mittl. Zeit.
Electra	14ᵘ 2′ 53,″6

Austritte	Mittl. Zeit.
Alcyone	16ᵘ 1′ 41,″7
eines and. *	16 37 47, 6

Mr. de Flaugergues zu Viviers, welchen wir auf unserer Fahrt auf dem Rhône von Lyon nach Avignon den 23 Novbr. daselbst besucht hatten, überschickte uns folgende correspondirende Beobachtung derselben Bedeckung.

Eintritte	Mittl. Zeit.
Electra	13ᵘ 59′ 27,″0
Merope	14 33 47, 0
Alcyone	15 1 46, 2

Austritt	Mittl. Zeit.
Electra	14ᵘ 56′ 9,″5

Den 15, 16 und 17 Decbr. nahm ich in denselben *Hôtel* mehrere Circummeridianhöhen der Sonne, diese gaben mit der Bradley'schen Refraction folgende Breiten für das *Hôtel des Princes*:

1804.		Breite.
Decbr.	15	43° 31′ 33,″1
	16	37, 1
	17	36, 5

Den 18 December unternahm ich meine Reise auf den *Mont Ste. Victoire*. Mein Hauswirth, *Mr.*

Mr. *Alary*, ein Bürger aus Aix, bey welchem wir unsere Pferde und Maulthiere gemiethet hatten, sein Knecht, welcher das mit unsern Instrumenten beladene Maulthier führte, mein Bedienter und ein Bothe, welchen wir am Fuse des Berges mitgenommen hatten, in allem, sechs Personen, machten die ganze Caravane aus. Wir ritten früh um 3 Uhr bey hellem Mondenschein und dem schönsten Wetter bey etwas kalter aber immer reinen Himmel bringenden *Mistral-Luft* aus Aix; das Thermometer zeigte zwar nur + 2° Réaumur, aber die trockene Kälte war sehr empfindlich und durchdringend, unsern Provençals schien sie fast grimmig. Um 7 Uhr langten wir in *Cabassol* bey dem Städtchen *Vauvenargues* am Fuse des Berges an. Wir stiegen bey einer schlechten Bastide bey der *Madame la Prevôte* du *Mont Ste. Victoire* ab; diese sogenannte *Madame la Prevôte* oder *Pröbstin* war nichts anders, als eine ganz gemeine Bauersfrau, welche nicht einmahl Französisch, sondern nur das gemeine Provençal sprach. Zu dieser alten Frau hat man bey dem Kirchen- und Klösterfturm der Revolution und seitdem die Einsiedeley auf dem Berge zerstört, und der Einsiedler verjagt worden, die wunderthätige Bildsäule der heiligen *Victoria* geflüchtet, wo sie seitdem in sicherer Verwahrung steht.

Hier erhielten wir unsern der Gegend und des Berges kundigen Bothen. Wir liessen unsere Pferde in *Cabassol*, nahmen nichts, als unser mit Instrumenten und Provisionen bepacktes Maulthier und eines mit Holz beladen mit uns, und bestiegen

gen den Berg zu Fuſse von der Nordſeite; von wo aus er allein, ſo wie die meiſten Berge der Provence, zugänglich iſt, da er von der Südſeite ſenkrecht, abgeſtürzt und mit ſchroffen Felſen beſetzt iſt. Keine Straſse, kein Weg, kein Fuſssteig führt auf dieſen Berg, der Weg iſt nirgend und überall; kein Baum, kein Gebüſch, kein Geſträuch gibt dem ermüdeten und erhitzten Wanderer Schatten; der Berg iſt durchaus nackt und kahl, nur mit wohlriechenden Kräutern, mit wilden Lavendel, Quendel, und Thimian *) bewachſen; daher er von allen Seiten und in allen Richtungen auf verwitterten Kalkſteinen gangbar iſt. Wir beſtiegen den Berg, um ihn nicht zu Steil hinan-

*) Auf Provencaliſch *Farigoul* genannt; dieſes Kraut und dieſes Wort ſpielte in der Revolutionszeit eine groſse Rolle in der Provence. Alle, welche ſich zu der berüchtigten Bergparthey in dem Pariſer National Convent bekannten, trugen einen Strauſs von dieſem Kraut auf ihren Hüthen, Mützen, und in den Knopflöchern, und verfolgten diejenigen, welche keine *Farigoul* trugen, nicht *de la Farigoul* waren; vermeintlichen Ariſtokraten, Prieſtern wurde dieſes Kraut mit Gewalt unter die Naſe geſtoſsen und zu riechen gegeben, daher der Geruch dieſes Krautes noch bey vielen, welche dergleichen Miſshandlungen erfahren muſsten, ſchreckhafte und krampfhafte Empfindungen hervorbringt. Aehnliche und ſehr ſonderbare idioſinkraſtiſche Wirkungen aus der Revolutionszeit könnte man viele anführen. So kann *Mr. Thulis*, ſeitdem er Bäche von Blut flieſsen ſah, keinen rothen Wein mehr dulden, er erregt fieberhafte Empfindungen bey ihm.

anzuklettern, in Schlangenlinien, und genossen mit jedem Schritte bey reinen und unbewölkten Himmel, und dem schönsten Sonnenschein die prachtvollste und herrlichste Aussicht, welche sich stufenweise unsern Augen über Land und Meer eröffnete.

Um halb zehn Uhr gelangten wir auf den Gipfel des Berges; ich erkannte bald einen grossen Theil des Schauplatzes der Gradmessung, und da mir aus der *Meridienne vérifiée* und aus der *Déscription géometrique de la France* von *Cassini* alle Directions-Winkel bekannt waren, so war ich bald in der ganzen Gegend orientirt und mit allen umliegenden Bergspitzen bekannt. Ich übersah die ganze merkwürdige Bergkette des *Leberon* und mehrere der Dreyecks-Stationen, *les Saintes Maries*, den Berg *des Houpies* und sogar den *Calvisson* bey Nimes, den ganzen Lauf der *Durance* und des *Rhône's* bis zu seinem Ausflusse in das Meer. Gegen Norden erblickte ich den *Mont-Ventoux*, gegen Süden die Marseiller Gebirge, den *Pilon du Roi*, *Gardelaban*, *St. Pilon*, *St. Cery*, *la grande et la petite Etoile* etc. Nähere Gegenstände, die Stads *Aix*, *Vauvenargues*, *Ste. Antonin*, *Beaurecueil* lagen im schönsten Sonnenlichte wie ein *Panorama* vor uns ausgebreitet; oben auf dem Gipfel des Berges fanden wir die beschädigte Capelle, welche noch mit wüthenden republikanischen Inschriften, *la liberté ou la mort*; *vivre libre ou mourir*, und dergleichen Revolutions-Sprüchen angefüllt war. Ein ziemlich grosses Gebäude lag ganz in Ruinen; Thüren, Fenster, Fussböden, Dächer waren ganz ausgebrochen und zerstört.

Des

Des Einsiedlers Wohnung war in einer Höhle des Berges unter der Terrasse, gleichsam in einem unterirdischen Gewölbe angebracht, und mit vergitterten Zug- und Taglöchern versehen, welche auf dem Fussboden dieser Terrasse angebracht sind, und einem unterirdischen Gefängnisse gleichen. Die Terrasse selbst hat eine eigene schauderhafte Lage, sie ist zwischen zwey hohen ganz kahlen und überhängenden Felsenwänden eingeschlossen, welche eine Schlucht ungefähr in der Richtung von Süden nach Norden bilden. Auf der Südseite ist der senkrechte zu einer schwindelnden Tiefe herablaufende Absturz des Bergfelsens *) mit sehr schö-

*) Dieser senkrechte Abgrund ist in der That so steil und fürchterlich, dass dem Schwindel unterworfene Personen es nicht leicht wagen dürfen, sich diesem Parapet zu sehr zu nahen. Ein paar Jahre vor der Revolution ist ein Abbé *Portalis*, Bruder des jetzigen Ministers *du Culte* in Paris (welcher vordem ein sehr berühmter Parlaments Advocat in Aix war) durch einen heftigen *Mistral* (Nord-Westwind) welcher sich in seinem Sonnenschirm verfangen hatte, über diese Brustwehre hinaus geworfen worden, und auf diese klägliche Art umgekommen. Diese tragische Begebenheit kann nur denjenigen befremdend und unglaublich scheinen, welche keinen Begriff oder Erfahrungen von den fürchterlichen Wirkungen dieses Windes haben, welcher jährlich viel Unheil in der Provence anrichtet. *Plinius* und *Diodorus Siculus* haben diesen Wind, welcher Lastwagen umwirft, schon gekannt, und als einen der heftigsten bekannten Winde beschrieben; er ist der *Circius* der Alten, und *Caesar* liess ihn, nach *Seneca's* Bericht Tempel und Altäre errichten; besonders heftig wüthet er in der

schönen und soliden Mauerwerk, welches Bewunderung erregt und verdient, bekleidet. Ueber dem Boden der Terrasse ist diese Mauer, welche einem *Contrefort* gleicht, zu einer hohen Brustwehre aufgeführt, welche aber nicht in einer geraden Linie fortläuft, sondern in ihrer Mitte einen vorspringenden Winkel oder den *Angle sailant* hat, von dem in der *Meridienne vérifiée* so oft die Rede ist, und wo *La Caille* seine Azimuthal-Beobachtun-

der *Crau d'Arles* und im Rhône-Thale, welches in seiner Richtung liegt, und wo er, während unsers diesmahligen Aufenthalts in der Provence, im Frühjahre die grosse Brücke zwischen *Beaucaire* und *Tarascon* fortgerissen und über hundert mit Korn, Oel und Wein beladene Schiffe, welche den Rhône auf und abfahren, in seine Fluthen versenkt hatte. Wer das Local der Terrasse auf dem *Mont Ste. Victoire* und die enge Schlucht zwischen den zwey himmelhohen Felsen-Wänden, welche gerade in der Richtung dieses Mistrals offen ist, gesehen hat, kann sich einen deutlichern Begriff von den unglaublichen Wirkungen eines solchen Ouragans auf dieser Höhe machen. Ob gleich es den Tag, als ich diesen Berg bestieg, ganz windstille war, so war doch oben auf dieser Terasse ein starker und beständiger Windzug, welcher von Zeit zu Zeit kleine Steinchen von den verwitterten Felsenmassen losmachte, welche bey der Todtenstille, die auf dieser Anhöhe herrscht, mit starkem und wiederhallendem Getöse auf die Terrasse herabfielen. Die jämmerliche Geschichte des verunglückten *Abbé* und ein sehr übel berüchtigtes unergründliches Loch auf diesem Berge, *Guragail* genannt, von dem viel gefabelt wird, und wo mehrere Personen ihr Leben verloren haben sollen, haben den *Mont Ste. Victoire* in der dortigen Gegend in sehr schlimmen Ruf gebracht.

achtungen angestellt, seine Mittagslinie, durch diesen Winkel gezogen, und die Pulversignale auf *Sts. Maries* beobachtet hatte. Sogar der Platz und die Aushöhlung im Felsen, wo *La Caille's* Pendeluhr gestanden hatte, konnte ich nach dem Kupferstiche, welcher dem *Discours préliminaire* der *Meridienne vérifiée* vorgesetzt ist, deutlich erkennen.

Von dieser Terrasse hat man eine ganz freie Aussicht nach Süden, von Süd-Ost bis West-Süd-West; aber gar keine nach Osten, Westen und Norden, wo die hohen umgebenden Felsen-Wände alle Aussicht versperren, daher auch die terrestrische Winkel nicht daselbst, sondern auf einem höheren Puncte des Berges, wo eine ganz freie Aussicht herrscht, und wo eine Signal-Stange gestanden hatte, welche nur 69,5 Toisen von der Eremitage entfernt war, genommen werden mussten; alle astronomische Beobachtungen, welche wegen der Bequemlichkeit des Unterkommens in der Eremitage auf der Terrasse angestellt wurden, mussten daher auf diese Signal-Stange reducirt werden.

Auf demselben vorspringenden Winkel des Parapets, wo *La Caille* vor mehr als einem halben Jahrhundert zu derselben Jahreszeit, an demselben Monatstage mit ähnlichen Beobachtungen beschäftigt war; stellte ich meine Instrumente und künstlichen Horizont auf; ich nahm daselbst 24 correspondirende und 18 Circummeridianhöhen der Sonne, welche mir die Länge und Breite dieser berühmten Bergspitze gaben; das Thermometer zeigte im Mittag 5°,5 Réaum. unter dem Gefrier-

puncte,

puncte, bey unſerer Ankunft auf dem Berge — 8°, und um halb drey Uhr, als wir den Berg verlieſsen und unſere Rückreiſe antraten — 7°. Die Kälte war äuſserſt empfindlich, und meine Provencaliſchen Reiſegefährten verlieſsen ein gut angemachtes Feuer gar nicht.

Ich ſah bey dieſer Gelegenheit offenbar die Schwierigkeiten ein, welche ein nächtlicher Aufenthalt auf dieſem Berge ohne vorher getroffene gute Anſtalten nach ſich ziehen würde; erkannte aber zugleich, daſs es keineswegs ein ganz unmögliches Unternehmen ſey, eine Nacht daſelbſt zuzubringen, ſobald man nur einige leicht zu treffende Vorkehrungen unternehmen wollte; da ich zugleich recognoſcirt hatte, daſs der bequemſte Ort, um Pulverſignale zu geben, welche zugleich von der Marſeiller Sternwarte und von dem *Mont Ste. Victoire* geſehen werden konnten, der faſt in gerader Linie zwiſchen Aix und Marſeille gelegene Berg *l'Etoile* war; und da ferner den 7 Februar 1805, eine abermahlige Bedeckung der Plejaden vom Monde und zwar zu einer bequemern Zeit, als am 18 Decbr. Statt hatte, wobey es nicht einmahl nöthig wäre, die ganze Nacht auf dem Berge zu verweilen, da die letzten Austritte ſich gegen acht Uhr Abends ereignen und man bey hellem Mondenſchein ſehr bequem nach *Cabaſſol* zurückkehren, und daſelbſt die Nacht in einer Baſtide zubringen könnte; ſo beſchloſs ich ſogleich, eine zweyte Reiſe auf den *Mont Ste. Victoire* auf dieſen Tag feſtzuſetzen, wo ich dieſe Bedeckung des Siebengeſtirns und die Pulverſignale zugleich an einem

nem Tage würde beobachten können. Ich ging demnach mit unserm Führer und Einwohner von *Cabassol* einen Accord ein, kraft welchem er bis zum 5 Februar auf der Eremitage eine Kammer und einen Kaminherd im zerstörten Gebäude zurichten, einen Tisch und ein paar Stühle und genugsamen Holzvorrath hinaufschaffen sollte, er versprach alles dieses für einen bestimmten Preis bis zur festgesetzten Epoche zu leisten.

Nach genommenen nachmittägigen correspondirenden Sonnenhöhen verliessen wir um halb drey Uhr die Eremitage, kamen nach *Cabassol* zurück und langten gegen zehn Uhr Abends wieder in Aix an.

Nachdem ich meine auf den *Mont Ste. Victoire* angestellte Beobachtungen in Rechnung genommen hatte, so ergab sich aus den correspondirenden Sonnenhöhen an zwey Chronometern genommen und aus ihren Gange der Mittags-Unterschied zwischen der Eremitage und dem *Hôtel des Princes* in Aix nach dem Sideral-Zeit laufenden Chronometer 32,"33, und nach einem nach mittlerer Sonnenzeit gestellten 32,"75, *Ste. Victoire* östlich von Aix, das Mittel aus diesen beyden Längenbestimmungen wäre demnach 32,"54 in Zeit. Meine Circummeridianhöhen gaben für die Breite der Eremitage 43° 31′ 53,"5.

Die Höhe dieses Berges gibt *Cassini* auf 486 Toisen über der Meeresfläche an (*Merid. vérif.* pag. 107). *Mr. Piston* aus Marseille, ein grosser Freund barometrischer Höhen-Messungen, dergleichen er unzählige in der Provence angestellt hat,

hat, von welchem wir in der Folge mehr erwähnen werden, ſetzt die Höhe dieſes Berges nach eigenen Beobachtungen auf 532 Toiſen *). Nach einer Note, welche mir *Mr. Thulis* mitzutheilen die Güte hatte, ſoll ſich der Barometer auf dieſem Berge 35 Linien unter 28 Zoll, (vorausgeſetzten Barometer-Stand an der Meeresfläche) halten; welches einer Höhe von 475 Toiſen zukommt. Setzt man aber der Wahrheit näher dieſen Barometer-Stand an der See auf 28 Zoll 2 Lin. ſo kommen 477,8 Toiſen für dieſe Bergshöhe; welche mit der *Caſſini*ſchen Angabe nahe übereinkommt.

Der *Mont Ste. Victoire* wird von ältern Schriftſtellern, wie z. B. von dem Jeſuiten *Laval*, (von welchem wir bald öfter zu ſprechen Gelegenheit haben werden), in ſeinen *Divers Voyages géographiques et aſtronomiques en Provence*, *Paris* 1727; *la Montagne Sainte Venture* genannt. Im *grand Dictionaire géographique et critique* von *la Martiniere* kommt dieſer Berg nur unter dieſer Benennung von *Sainte Venture* und nicht unter jener von *Ste. Victoire* vor. Der Abbé *Papon* in ſeinem *Voyage de Provence*, *Paris* 1787 glaubt, daſs der Berg den Namen *Victoire* von dem Siege des *Marius* erhalten habe, welchen dieſer römiſche Feldherr unweit davon auf der Ebene zwiſchen *Trets* und *Pourrieres* am Ufer des Fluſses *l'Arc*, über die Ambronen und Teutonen davon getragen hat, und wo

*) Hieraus folgt, daſs dieſer Berg ungefähr die Höhe unſers groſsen Brocken auf dem Harze hat.

wo nach *Titus Livius* Bericht 200000 Feinde, und nach *Vellejus Paterculus* 150000 Mann auf dem Schlachtfelde geblieben seyn sollen, wodurch dieser Fluss, welcher bey Aix vorbeyfliesst mit Blut gefärbt, und dessen Lauf durch die gehäuften Leichname gehemmt worden seyn soll. *Cajus Marius* liess auf diesem blutigen Schlachtfelde einen Triumphbogen errichten, wovon noch die Fundamente auf dem linken *l'Arc* Ufer zwischen *la grande Peigiere* und *St. Maximin* zu sehen sind. *Pupon* ist daher der Meinung, dass das Beywort *Sainte* erst in dem frommen und finstern Mittel-Alter hinzugefügt worden sey, wie es mit dergleichen frommen Aberglauben vielfältig der Fall in der Provence ist *).

Auf der offenen See, wo dieser Berg auf 35 bis 40 Seemeilen weit gesehen wird, dient er den Seefahrern und Steuerleuten zur Erkennung der Küste der Provence und der Bucht von Marseille, und

*) So berichtet z. B. die Legende, dass in den oftbenannten Marktflecken *les Sts. Maries*, sonst auch *les trois Maries* genannt, die drey Marien des Evangeliums aus Palästina ohne Ruder und Segel daselbst gelandet und die erste christliche Kirche in Frankreich gestiftet hatten; dass die heilige Magdalena in der berühmten Höhle *la Sainte Beaume* auf dem *St. Pilon* umher gewandelt, daselbst Busse gethan, und zu *St. Maximin* begraben liege etc., dergleichen grobe Irrthümer sind von den besten geistlichen Schriftstellern und selbst frommen Bischöffen längst widerlegt und aufgedeckt worden, wie in der *Histoire ecclesiastique de Fleury* und in des *Abbé Thiers Dissertation sur la sainte larme de Vendôme*, Chap. IV. u. a. m.

und heisst in ihrer Seesprache *Le Danube* oder *La Montagne d' Aix* *).

Bey meiner Zurückkunft in Marseille suchte ich unterdessen Anstalten zu treffen, wie den 7 Februar auf dem *Mont de l' Etoile* die Pulversignale am schicklichsten zu geben wären. Drey Marseiller Freunde und Liebhaber physikalischer und chemischer Wissenschaften, *Mr. de Fontainieu*, *Mr. de Doran*, und *Mr. Rougier* erboten sich bereitwilligst, sich an dem bestimmten Tage auf diesen Berg zu verfügen und daselbst zu den verabredeten Zeiten diese Feuer zu geben.

Zu Anfang des Februars schrieb mir *Mr. Atary* nach Marseille, dass auf dem *Mont Ste Victoire* sehr hoher Schnee gefallen sey, und Nachrichten zu Folge, welche er aus *Cabassol* und *Vauvenargues* eingezogen, die Passage nach der Eremitage schlechterdings ungangbar sey; diess hielt mich nicht ab, den 5 Februar nach Aix zu kommen, und meine dienstfertigen Gehülfen mit einer guten Uhr und sehr bestimmten Instructionen versehen, nach der *Etoile* abzuschicken. *Mr. Thulis* blieb auf seinem Posten zu Marseille. Unser Mann aus *Cabassol* war selbst nach Aix gekommen und versicherte, dass er mit seinem Esel nicht habe durchkommen können, dass die ganze Nord-Seite des Berges mit hohem Schnee bedeckt, welcher nicht fest gefroren, und er darinn mit seinem Thiere beynahe versunken sey. Aus Aix kann man diese Nord-Seite des

*) *Le Portulan de la Mer méditerranée, ou le vrai guide des pilotes côtiers, par Michelot. Marseille, 1775, pag. 158.*

Berges nicht sehen, sondern nur seinen südwestlichen senkrechten Abhang. Um mich daher selbst von der Wahrheit dieser Nachricht zu überzeugen, schickte ich vorerst den 6 Februar in aller Frühe einen sichern Mann auf einem guten Pferde auf Recognoscirung aus, ich folgte ihm Nachmittags mit meiner Caravane nach, und wollte in *Cabassol* übernachten, um den folgenden Tag, den 7 Februar, so früh als möglich auf der Eremitage zu seyn. Allein alle Nachrichten aus der ganzen Gegend waren einstimmig, und mein Fernrohr überzeugte mich in *Cabassol* augenscheinlich von der Unmöglichkeit, diese Bergspitze diesmahl zu erreichen. Ein selbst gewagter, und fruchtlos ausgefallner Versuch würde mich um diesen Tag, um die Beobachtung der Plejaden Bedeckung, und aller Pulversignale gebracht haben, ich eilte noch dieselbe Nacht wieder nach *Aix* zurück, wenn ich nicht den 7ten daselbst alle diese Beobachtungen versäumen wollte.

Den 7 Februar Morgens nahm ich auf dem grossen Balcon meines *Hôtel des Princes* eine grosse Anzahl correspondirender Sonnenhöhen an drey Chronometern und im Mittag viele Meridianhöhen, welche mir für die Breite des Hôtel's 43° 31′ 36,″5 gaben. Gegen drey Uhr Nachmittags nach genommenen correspondirenden Höhen wurden auf der *Etoile*, wo ich meine Gehülfen durch das Fernrohr schon längst gewahr worden war, die 12 verabredeten Pulversignale von fünf zu fünf Minuten gegeben, und zu jedem Signal nicht mehr als vier Unzen des feinsten Schiesspulvers

von

von *Saint-Chamas* abgebrannt *). Sie wurden sämmtlich von beyden Seiten auf das vollkommenste

*) Ich hielt es bey Gelegenheit meiner im Jahr 1803 auf dem grossen Brocken gegebenen Feuersignale, wo die Pulverblitze auf 32 Meilen weit bis auf den Keulenberg an der Ober-Lausitzer Gränze gesehen wurden, erst für eine Unmöglichkeit, dann für eine neue und merkwürdige Entdeckung, dass man den Feuerblitz selbst da noch wahrnehmen könne, wo man den Ort der Abfeurung nicht mehr sehen kann. (M. C. IX. B. S. 201 ff.) Allein *nihil novi sub sole;* alles dieses war schon da gewesen. Mit Verwunderung fand ich bey Gelegenheit der Untersuchungen der Provencer Längengradmessung in den Mémoiren der Pariser Academie, Année 1739, pag. 128, dass Cassini und de la Caille in Cette dieselbe Erscheinung schon im Jahr 1739 wahrgenommen hatten. Diese zwey Academiker machten erst Versuche, Entfernungen durch den Schall und durch den Canonen-Donner zu bestimmen, sahen aber bald ein, dass diese Methode keiner grossen Genauigkeit fähig und daher unbrauchbar sey; bemerkten aber, dass die Pulverblitze viel genauer und augenblicklicher zu beobachten wären, und ihrem vorgesetzten Zwecke entsprechen würden. Sie machten die Erfahrung, dass die Canonen-Blitze selbst da noch gesehen würden, wo ein dazwischen liegender Berg alle Aussicht dahin versperrt hatte. *Cassini's* Worte sind folgende: „*Ce sont-là les* „*éclaircissements que nous avons cru que l'on pouvoit* „*désirer sur cette matiére, auxquels j'ajoûte ici une* „*expérience sur le feu du Canon, qui nous a paru* „*bien singuliére, et qui peut même être très-utile pour* „*les signaux, que l'on fait par ce moyen, en ce que* „*l'on appercevoit la lumiére de différents endroits, d'où* „*l'on ne pouvoit distinguer le Fanal de Sette, et sur-* „*tout de Montpellier, qui se trouve précisément dans* „*la*

ste, sowohl auf der Marseiller Sternwarte, als in Aix beobachtet. Mehrere scharfsichtige Personen, welche den Punkt der Abfeurung wussten und ihn daher fixiren konnten, sahen den Blitz und Rauch mit bloſsen Augen. Ich konnte durch das Fernrohr das brennende Zündlicht erkennen.

Hier folgen diese Signale mit den daraus hergeleiteten Längen-Unterschieden.

Anzahl der Signale	Wahre Stern-Zeit in Aix	Wahre Stern-Zeit in Marseille	Meridian-Differenz in Zeit, Aix (Hôt. d. Pr.) östlich von Marseille
I	0ᵘ 19′ 16,″ 5	0ᵘ 18′ 58,″ 3	18,″ 2
II	24 14, 5	23 56, 8	17, 7
III	29 7, 0	28 49, 0	18, 0
IV	34 20, 5	34 2, 8	17, 7
V	39 23, 8	39 5, 8	18, 0
VI	44 23, 0	44 4, 8	18, 2
VII	49 19, 0	49 0, 8	18, 2
VIII	54 18, 0	53 59, 3	18, 7
IX	59 20, 0	59 1, 0	19, 0
X	1 4 23, 0	1 4 4, 8	18, 2
XI	9 25, 5	9 7, 0	18, 5
XII	14 28, 0	14 9, 3	18, 7
		Mittel . .	18,″26.

Drey Emery'sche Chronometer, welche Marseiller Zeit in einem Tage nach Aix, und Aix'er Zeit in einem eben so kurzen Zeitraume wieder zurück nach Marseille gebracht hatten, gaben uns folgen-

„la direction de la Montagne de St. Bauzeli, dont la „hauteur est de 130 toises, ce qui n'empécha pas qu'on „ne vit le feu avec la même distinction que si ces deux „lieux se fussent vûs réciproquement l'un de l'autre."

folgende Resultate für den Mittags-Unterschied dieser beyden Städte.

	A.	B.	C.
1805. 7 Febr. im Mittag.			
Voreil. d. Chron. in Aix	−3′ 58,″0	−2′ 27,″3	−3′ 18,″3
— — in Marseille	−4 16, 7	−2 45, 9	−3 37, 2
	18,″7	18,″6	18,″9
Mittel		18,″73	

Das Mittel aus diesen chronometrischen Bestimmungen und aus den Pulversignalen gibt für den Meridian-Unterschied in Zeit, *Aix, Hôtel des Princes* östlich von Marseille 18,″5.

Da wir oben gesehen haben, dass uns den 18 December 1804 zwey Chronome er den Längen-Unterschied vom *Hôtel des Princes* in Aix, und der Eremitage von *Ste. Victoire* 32,″54 gegeben hatten, so folgt daraus der Längen-Unterschied zwischen dieser Eremitage und der Marseiller Sternwarte 51,″04 in Zeit.

Der trigonometrische Dreyecks-Punkt in Aix ist die Kirche *St. Jean*, welche glücklicher Weise noch ganz unversehrt da steht *). Nach einem grossen

*) Diess wird heut zu Tage allemahl nöthwendig zu bemerken, da in der Revolutionszeit so viele Thürme, Klöster und Kirchen verschwunden sind. Das National-Convent musste ein eignes Dekret ergehen lassen, um die Kirchthürme, welche bey der Pariser Gradmessung als Signale und Dreyecks-Punkte gedient hatten, zu erhalten. In Marseille hat man zwey solche Punkte zerstört, die Kirche auf *Nôtre-Dame de la Garde* und die gothische Kirche *des Accoulles*, nur 70 Toisen von der Sternwarte entfernt. Glücklicher Weise hat man den Thurm, welcher zu hoch und zu fest

grofsten Grundriffe (*Plan géometral*) von der Stadt Aix, auf welcher 100 Toifen über drey Parifer Zolle betragen, ift mein Beobachtungsort im *Hôtel des Princes* 284,5 Toifen von diefem Kirchthurme entfernt, der fenkrechte öftliche Abftand von der durch das *Hôtel* gezogenen Mittagslinie 276,5 Toifen, und der Abftand von deffen Perpendikel 68 Toifen. Hieraus folgt, dafs die Kirche *St. Jean* 28,"94 oder 1,"93

feft war, nicht abtragen können, er fteht noch unverfehrt bey der ganz demolirten Kirche. Glaubwürdige und in die geheime Revolutions-Gefchichte eingeweihte Perfonen haben mich verfichert, dafs diefe Kirchen- und Klöfter-Zerftörungen mehr Wirkungen der Habfucht, als der Irreligion und des Vandalismus waren. Maurer und Zimmerleute waren gemeiniglich diefe Kirchenftürmer. (fo wie in England die Glafer-Jungen bey Parlaments-Wahlen die Fenfter einwerfen) Ganze Gefellfchaften folcher Handwerker hatten fich zu dergleichen Speculations-Handel affociirt, liefsen fich von den Revolutions-Comitéen wo Leute ihres Gelichters den Vorfitz hatten, diefe angebrochene Gebäude für ein Spottgeld zuerkennen, liefsen fie ganz ordnungs- und planmäfsig nach Tagelohn abtragen, und fo das daraus gewonnene Material an Steinen, Holz, Eifen, Bley u. dergl. benutzen und verkaufen. Auf diefe Art ift die fchöne und modern gebaute Kirche *St. Ferréol* in Marfeille fo vollkommen von der Oberfläche der Erde verfchwunden, dafs auch nicht die geringfte Spur von diefem ehemahligen prachtvollen Gebäude zu erkennen ift, an deffen Stelle ift ein grofser mit hohen Linden bepflanzter und mit fteinernen Ruhebänken befetzter Platz gekommen. Ich hatte Mühe, mich in diefem Stadtviertel, wo ich einft gewohnt hatte, wieder zu erkennen.

1,″93 in Zeit östlicher und 4,″3 südlicher, als das *Hôtel* liegt, daher beträgt der Längen-Unterschied zwischen dieser Kirche und der Marseiller Sternwarte 20,″43 in Zeit.

Den Abend am 7 Februar überzog sich der Himmel mit laufenden Wolken, doch konnte ich noch folgende Ein- und Austritte der Plejaden erhalten.

Eintritte	Mittlere Zeit		
Merope	5ᵁ	43′	55,″66
Maja	5	49	54, 55
Alcyone	6	18	9, 45
Plejone	7	19	47, 37

Austritt	Mittlere Zeit		
Alcyone	7ᵁ	30′	56,″86

Mr. Thulis beobachtete auf der Sternwarte in Marseille

Eintritte	Mittlere Zeit		
Merope	5ᵁ	43′	52,″45
eines Sterns	6	12	35, 53
Alcyone	6	17	40, 70
Plejone	7	19	39, 12
Atlas	7	24	22, 44
eines Sterns	7	32	38, 59

Austritt	Mittlere Zeit		
eines Sterns	8ᵁ	3′	35,″30

Mr. de Flauguerges überschickte uns aus *Viviers* folgende correspondirende Beobachtungen:

Eintritte	Mittlere Zeit		
Maja	5ᵁ	51′	2,″9
Alcyone	6	13	17, 8

Austritte	Mittlere Zeit		
Maja	6ᵁ	24′	28,″7
Alcyone	7	27	5, 4

Der

Der Abbé *de la Caille* beobachtete während seines Aufenthalts auf der Eremitage zu *Ste. Victoire* den 7 Januar 1740 die Bedeckung des Sterns μ im Wallfisch, welche unsers Wissens noch nie benutzt worden ist; er sah mit dem Fernrohr seines Quadranten den Stern in den dunkeln Monds-Rand um 7^{u} 28′ 5″ Abends wahre Zeit eintreten.

Da wir diese Sternbedeckung in der *Conn. des tems* vom Jahr 1740 nicht angezeigt finden, so wird es schwer halten, irgend eine correspondirende hierzu aufzufinden, unsere Nachforschungen hiernach waren wenigstens fruchtlos; inzwischen, da die jetzigen Bürg'schen Mondstafeln auf einen so hohen Grad der Vollkommenheit gebracht sind, so könnte man diese Bedeckung damit vergleichen, und den Mittags-Unterschied daraus herleiten.

In den Mémoiren der Pariser Academie vom Jahre 1741, pag. 433 finden wir noch eine Beobachtung vom Abbé *de la Caille* auf der Eremitage des *Mont Ste. Victoire* angestellt. Es ist die einer Mondfinsterniss vom 13 Januar 1740, davon er mit einem siebenfüssigen Fernrohr 29 Phasen beobachtet hat. Allein diese Gattung von Beobachtungen ist bekanntlich zu unsicher, um daraus gute Längenbestimmungen herleiten zu können.

Wir erfahren bey dieser Gelegenheit, dass der Abbé *de la Caille* sich auf dieser Eremitage einer guten Pendeluhr von *Julien le Roi* bedient, und diese seit einem Monat nach correspondirenden Sonnenhöhen berichtiget hatte. Er setzt den Längen-Unterschied zwischen Paris und der Eremitage auf 12′ 58″ in Zeit, und sagt, dass dieses das genaue

Resul-

Resultat der unmittelbaren Beobachtungen und der geometrischen Operationen sey. Wie genau alles dieses mit unsern Resultaten, und mit der geodätischen Verbindung des *Mont Ste. Victoire* mit der Marseiller Sternwarte übereinstimme, werden wir in der Folge dieses Aufsatzes sehen.

In der vormahligen Parlements- und Universitäts-Stadt Aix haben wohl ehedem die juridischen, die antiquarischen und die schönen Wissenschaften geblüht, nie aber die mathematischen und astronomischen *), daher man nur ein paar, wahrscheinlich sehr unsichere Beobachtungen kennt, welche in dieser Stadt seit einem Jahrhundert angestellt worden sind. Ein gewisser Prior, Namens *Gaultier* beobachtete daselbst eine Sonnen-Finsterniss,

*) Ein neuerer französischer Schriftsteller macht von den Provençals folgende Schilderung: „*les Provençaux, sont gais, vifs, emportés dans leurs plaisirs comme dans la colère; leur esprit est brillant, leur tête prompte à s'enflammer, leur sang bouillone, ils sont „éloquens, mais ordinairement plus propres aux ou„vrages d'imagination qu'à ceux qui demandent de la „méditation et de la profondeur.*“ *Mr. d'Urfé* sagt in seiner *Astrée* mit etwas satyrischer Laune „*ils sont dans „ce pays-là, riches de peu de bien, glorieux de peu „d'honneur, et savans de peu de science.*“ Ein französischer Cosmograph aus dem vorigen Jahrhundert entwirft von dem gemeinen Manne und dem Bauer in der Provence folgendes noch bis jetzt vollkommen passendes Bild: „*le paysan y est plus spirituel qu'en „aucun pays de France, et dit si bien sa raison, que „l'on diroit que quelque habile homme, nourri parmi „les affaires, l'a instruit en cette sorte.*“

nifs im Jahr 1684 den 12 Julius, Anfang 2ᵘ 54′ 30″, Ende 5ᵘ 9′ 6″ W. Z. *). Ein Parlaments-Rath *Mr. de Monvalon* beobachtete die Sonnenfinsternifs vom 1 März 1737, Anfang 3ᵘ 3′ 35″, Ende 5ᵘ 28′ 59″ W. Z. **). Da von beyden in diesen Pariser Mémoiren nichts wieder vorkommt, und eben so wenig von ihren Beobachtungen, wie, wo, und mit welchen Werkzeugen sie solche gemacht, wie sie ihre Zeit-Bestimmung erhalten haben, erwähnt wird, so dürfen sie wohl grofsen Zweifeln unterliegen. *Philippe de la Hire* beobachtete 1682 auf seiner astronomischen Reise in die Provence gerade auf demselben Puncte, wo ich meine gegenwärtigen Beobachtungen angestellt habe ***), die Breite von Aix nach der von mir wiederholten und verbesserten Rechnung 43° 31′ 5″. Zwölf Jahre darauf 1694 kamen *Dominique* und *Jaques Cassini*, Vater und Sohn auf einer Reise nach Italien durch diese Stadt, und beobachteten nahe beym *Palais* den 18 October eine Sonnenhöhe, und den 19 eine des *Procyon*, woraus wir im Mittel für diese Breite auf den Kirchthurm von *St. Jean* reducirt die Breite 43° 30′ 51″ fanden. Allein die damahligen Instrumente und Hülfsmittel waren viel zu unzulänglich, um Breiten-

*) Mém. de l'Acad. d. scienc. de Paris, Anneé 1701, pag. 85.

**) Mém. de l'Acad. d. scienc. de Paris, Anneé 1737, pag. 140.

***) Mém. de l'Acad. d. scienc. de Paris. Tom. VII. pag 426.

ten-Bestimmungen bis auf eine Minute genau damit zu erhalten; (man vergleiche *Cassini de Thury Description géometrique de la France*, pag. 28.) Das Mittel aus unsern vier Breiten-Beobachtungen im December 1804 und Februar 1805 gab für die Polhöhe des *Hôtel des Princes* in Aix 43° 31′ 36″, und für den Kirchthurm von *St. Jean* 43° 31′ 32″.

Obbemeldeter Parlaments-Rath *Mr. de Monvalon* setzt die Erhöhung der Stadt Aix über der Meeresfläche nach barometrischen Beobachtungen auf 85 Toisen *). *Mr. Piston* setzt die mittlere Barometer-Höhe in Aix auf dem Cours auf 27 Zoll 4,75 Lin., welches für die Erhöhung dieser Stadt 94,8 Toisen gibt. Nach einem *Nivellement*, welches man im Jahr 1776 zwischen Aix und Marseille unternommen hat, fanden Ingenieurs diese Erhöhung 105 Toisen.

Dasselbe Unternehmen, welches wir gegenwärtig auf der Eremitage des *Mont Ste. Victoire* ausgeführt haben, könnte man eben so leicht und noch bequemer auf der Eremitage *St. Clair* auf dem Berge bey *Cette, le Pilier de Cette* genannt, in Ausführung bringen. So wie wir hier diese Eremitage mittelst der Pulversignale mit der Marseiller Sternwarte verbunden haben, so könnte man dort dasselbe mit der Eremitage *St. Clair* und der Sternwarte von Montpellier versuchen und so den gewünschten Längen-Unterschied zwischen den beyden Eremitagen *St. Clair* und *Ste. Victoire* ausmit-

*) Mém. de l'Acad. d. scienc. de Paris, Année 1731, pag. 4.

mitteln. Man kann zwar von *Cette*, (wie wir aus der oben angeführten Stelle des *Cassini* wissen), Montpellier nicht sehen, weil der *Mont St. Bauzeli* diese Stadt, so wie der *Mont l'Etoile* die Stadt Marseille in Aix bedeckt; allein setzen wir den Fall, dass man in Cette gegebene Pulver-Signale in Montpellier nicht wahrnehmen könnte, so wissen wir aus *Picard's* Beschreibung, (Mém. de l'Acad. Tom. VII. partie I, pag. 344) dass man die Kirche auf der Insel *Maguelone* von diesen beyden Orten zugleich sehen kann; auf dieser ganz nahe an der Küste im *Lac de Thau* liegenden Insel könnte man daher die Pulver Signale geben, und zugleich auf der Sternwarte in Montpellier und auf der Eremitage *St. Clair* beobachten.

Man könnte zwar gegen dieses Verfahren die Einwendung machen, dass die Länge der Sternwarte von Montpellier nicht so genau, als jene von Marseille, wo eine so grosse Menge von Beobachtungen zu diesem Behufe seit einem Jahrhundert angestellt worden, bekannt sey; allein es fehlt an erstern Orte keineswegs an genauen Beobachtungen, wodurch die Länge dieser Sternwarte sehr genau festgesetzt werden könnte, nur müssen solche wiederholt in Rechnung genommen werden. Wir haben hierzu schon mehrere Sternbedeckungen und Sonnenfinsternisse gesammelt, welche ein sehr übereinstimmendes Resultat erwarten lassen, wie man dieses in der Fortsetzung dieser Abhandlung in der Folge sehen wird.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

V. Erster

V.

Erster Comet vom Jahr 1805.

Über diesen im November-Hefte S. 499 angekündigten von drey Beobachtern, in Frankfurth an der Oder, in Marseille und in Paris zu gleicher Zeit entdeckten Cometen haben wir seitdem folgende Nachrichten erhalten.

Dr. *Olbers*, schreibt uns unter dem 7 December aus Bremen: „Ich bin sehr kränk gewesen, „und diese Krankheit hat meine astronomische Thä„tigkeit ganz gelähmt, da ich es nicht wagen durf„te, mich der rauhen Nachtluft auszusetzen; seit „drey Wochen bin ich etwas besser, muss mich „aber noch in Acht nehmen; allein der Versu„chung, den Cometen zu sehen, konnte ich nicht „widerstehen. Bey der schlechten Witterung ha„be ich ihn nur viermahl beobachten können; hier „meine Beobachtungen.

1805.	Mittl. Zeit in Bremen.	Scheinb. gerade Aufsteigung.	Scheinb. Abweichung.
Octbr. 29	16ᵘ 23′ 56″	188° 10′ 13″	14° 33′ 42″ N.
31	16 31 18	191 16 54	11 11 8 N.
Novbr. 12	17 46 34	206 29 57	5 33 37 S.
13	18 1 13	207 47 57	6 46 7 S.

„Bey den beyden letzten Beobachtungen wa„ren Mondenschein und Dämmerung sehr hinder„lich

„lich, und ich mufste jedesmahl das Fernrohr un„verrückt bis zu dem folgenden Abend ftehen laf„fen, um die Sterne zu erkennen, mit denen ich „den Cometen verglichen hatte, denn er befand „fich in einer von kenntlichen Sternen fehr lee„ren Gegend, wahrfcheinlich ift diefs auch die „Urfache, warum die letzten *Huth*'fchen Schätzun„gen fo fehr von der Wahrheit abweichen. Hier „folgt die von meinem Freunde *Beſsel* aus meinen „und einigen mir vom Profeffor *Bode* gütigft mit„getheilten Beobachtungen berechnete Bahn die„fes Cometen.

Durchgang durch das Perihelium	Novbr. 18, 13782 in Par.
Länge des auffteigenden Knoten	$11^s\ 14^0\ 57'\ 18,''8$
Neigung der Bahn	15 36 35, 8
Länge des Periheliums	4 27 51 28, 0
Logarithmus des kleinften Abftandes	9,5782015
Logarithmus der mittlern täglichen Bewegung	0,5928261
Richtung der Bewegung	Direct

„Diefe Elemente ftellen die Beobachtungen *) „folgendermafsen dar:

Mittl. Zeit in Paris.	Beob. Länge.	Fehler.	Beob. Breite.	Fehler.
Octbr. 22,68647	$163^0\ 20'\ 52,''2$	$-0'\ 13,''1$	$23^0\ 1'\ 42,''1$	$+2'\ 11,''5$
27,67547	176 55 24, 2	+2 49, 6	18 27 23, 6	−0 16, 0
29,66532	181 33 31, 9	+2 8, 2	16 34 59, 8	−0 10, 8
31,67044	185 51 52, 6	−0 21, 8	14 44 10, 9	−0 8, 5
31,67382	185 51 31, 9	+0 21, 9	14 43 43, 5	+0 8, 7
Novbr. 12,72271	206 35 44, 4	+1 20, 1	5 2 46, 4	+0 42, 3
13,73288	208 14 20, 3	−1 0, 7	4 22 34, 8	−0 46, 5

*) Die erfte, zweyte und fünfte Beobachtung find vom Prof. Bode, die übrigen vom Dr. Olbers angeftellt.

„So-

„Sowohl bey der Berechnung der Bahn, als „bey ihrer Vergleichung mit den Beobachtungen, „wurde auf Aberration, Nutation und Parallaxe „gehörige Rücksicht genommen. Die Längen und „Abstände der Sonne wurden aus *Ihren* neuen Ta„feln, mit Anbringung aller Perturbations-Glei„chungen entlehnt. Die geraden Aufsteigungen „der verglichenen Sterne wurden um + 4″,0 cor„rigirt.

„*La Lande*, mit den neuern Erleichterungen „des Cometen-Calculs noch nicht vertraut, rühmt „es bey Gelegenheit des diesjährigen zweyten Co„meten als etwas außerordentliches, daſs *Burck*„*hardt* die Bahn desselben in 24 Stunden berech„net habe; *Bessel* hat viel mehr gethan. Am 1 „November Abends um acht Uhr schickte ich ihm „meine beyden Beobachtungen des Cometen vom „29 und 31 October, und die beyden frühern aus „Paris vom 19 und 20 October, und bat ihn um „gelegentliche Berechnung der Bahn, da mir Zeit „dazu fehlte. Mein Billet traf ihn nicht zu Hau„se, weil er in Gesellschaft war, und doch über„raschte er mich den folgenden Morgen acht Uhr „schon mit den Elementen der Cometen-Bahn, „wozu er blos die Zeit von 10 bis 2 Uhr des „Nachts angewandet hatte. Mit Vergnügen kann „ich Ihnen nun auch melden, daſs unser *Bessel* „jetzt ganz für die Astronomie gewonnen ist; er „verläſst den Kaufmanns-Stand und geht an *Har*„*ding's* Stelle zu *Schröter* nach Lilienthal; wahr„lich eine groſse Acquisition für die Wissen„schaft, ein solches Genie mit so viel Eifer, Fleiſs,

„Beharrlichkeit und Geduld verbunden ist mir noch „nicht vorgekommen."

Dr. *Gauſs* berichtet uns vom 5 December aus Braunschweig, daſs er, wiewohl vergeblich versucht habe, diese *Beſsel*'schen Elemente den Frankfurther und Marseiller Beobachtungen anzupassen; allein diese Beobachtungen scheinen gar wenig genau zu seyn. „Da diese Elemente" schreibt Dr. *Gauſs*, „mehrere Grade von *Huth*'s „letzten Beobachtungen abweichen, so machte ich „einen Versuch, sie nach diesen zu verbessern, ob„gleich *Huth's* Angaben, die nur in runden Fün„fern von Minuten gesetzt sind, blos Ocular„Schätzungen zu seyn scheinen; dieses wollte aber „nicht gelingen. Auch die mir von Ihnen gütigst „mitgetheilten *Thulis*'schen Beobachtungen (Novbr. „Heft 1805. S. 502) scheinen nicht sonderlich zu seyn, „wenigstens habe ich auch damit zu keinem befrie„digenden Resultate gelangen können; man sieht „dies auch schon aus der Vergleichung mit *Olbers* „Beobachtungen, die am 29 October um sechs Mi„nuten in gerader Aufsteigung und neun Min. in „der Abweichung, am 31 October um eine Min. „in ger. Aufsteigung und zwölf Minuten in der „Abweichung mit diesen differiren, wenn man sie „auf einerley Zeit reducirt; indessen weichen *Bes„sel's* Elemente am 9 November um 71 Minuten in „der Länge von *Thulis* Beobachtungen ab, welches „doch mehr ist, als man Fehler der Beobachtung „voraussetzen darf. Ich habe daher einen Versuch „gemacht, den Fehler zu corrigen, habe aber doch „einen Fehler von beynahe 20 Minuten in der

„Breite

„Breite nicht vermeiden können. Diese sind die
„Elemente

Durchg. durch d. Perihelium	Novbr. 17,746 in Seeberg.
Länge des aufsteigenden Knotens	340° 12′
Neigung der Bahn	27° 34′
Länge der Sonnennähe	157° 17′
Logarithmus des kleinsten Abstandes	9,53969
Bewegung	rechtläufig

„Diese Resultate verdienen indessen gleichfalls „wenig Vertrauen.“

Wir haben alle diese Umstände blos deshalb angeführt, um andern Berechnern eine vergebliche Mühe zu ersparen, im Fall sie es versuchen wollten, die Frankfurther und Marseiller Beobachtungen zu irgend einer Uebereinstimmung zu bringen. Da die *Bessel*'sche Bahn die *Olber*'sche Beobachtungen bis zum 13 November so befriedigend darstellt, so dürfen diese Elemente als genau entwickelt angesehen werden, und wenn wir künftig im Besitz besserer und längerer Beobachtungen kommen sollten, nur sehr geringe Verbesserungen erleiden.

VI.

Zweyter Comet vom Jahr 1805.

Kaum war der erste Comet dieses Jahres, von dem wir im vorigen Abschnitte gehandelt haben, ent-

 deckt,

deckt, als sich denselben drey Beobachtern, aber zu sehr ungleichen Zeiten, ein neuer Comet in der Andromeda zeigte. *Pons* entdeckte ihn zu Marseille am 10 November, *Bouvard* in Paris am 16, und Hofrath *Huth* in Frankfurth an der Oder den 22 November. Die erste Nachricht erhielten wir aus Marseille vom Director *Thulis* der dortigen kaiserlichen Sternwarte, er schrieb uns vom 14 November: „Der letzte Sonntag war eine sehr merk„würdige Epoche für mich, ich hatte das Vergnü„gen, zwey Cometen zu gleicher Zeit zu beobach„ten, (gewiss eine sehr seltene Begebenheit) den „einen in *Osten*, den andern in *Westen*, den einen „*unter*, den andern *über* dem Aequator, beyde auf „unserer Sternwarte von dem Aufwärter *Pons* in „einem Zeitraume von 23 Tagen entdeckt. Er ent„deckte den ersten den 28 October auf der hintern „linken Tatze des grossen Bären zwischen den „Sternen ν und ξ dieses Sternbildes. Der zweyte „wurde schon Sonnabend Abends den 9 Novbr. in „der Andromeda gewittert, den folgenden Tag, „Sonntag Morgens war seine cometarische Existenz „nicht mehr zweifelhaft, und ich eile, Ihnen so„gleich die Stellungen zu überschicken, welche „ich bis jezt habe erhalten können; ich lasse die„sen Brief sogleich abgehen, weil ich keine Hoff„nung habe, diesen Fremdling so bald wieder zu „sehen, weil sich unser Himmel zum Regen an„schickt, und der Wind beständig stark Süd-Ost „ist. Hier die Positionen:

1805.

1805.		Mittl. Zeit in Marseille.			Scheinb. gerade Aufsteigung.			Nördliche Declinat.	
Novbr.	10	10u	6′	30,″0	16°	38′	15,″0	40°	45′
	11	15	13	39, 0	16	20	35, 0	40	30
	12	7	17	42, 5	15	51	30, 0	40	15

„Die Bewegung dieses Cometen ist nicht sehr „grofs, wie Sie sehen, und es ist wahrscheinlich, „dass wir ihn sehr lange sehen werden; dieser Co„met ist sehr klein, und hat einen ziemlich schein„baren Kern, aber seine Nebulosität ist so schwach, „dass die geringste Beleuchtung des Fernrohrs „ihn sogleich verschwinden macht; der erstere Co„met hat viel mehr Licht, ich habe ihn trotz des „Mondenscheins und der Morgendämmerung sehr „gut sehen können, öfter habe ich gar keiner „Faden-Beleuchtung bedurft."

Unterm 24. November hatte Herr Hofrath *Huth* die Güte, mir seine Entdeckung dieses Cometen auf folgende Art zu melden: „Den 22 No„vember Abends 6u 50′ entdeckte ich einen Co„meten in der Andromeda, westlich neben β, süd„lich unter μ, die Luft war aber so ungünstig, „dass sie, noch ehe ich mit Bestimmung des Co„meten zu Stande kommen konnte, mir den An„blick aller Sterne entzog; gegen acht Uhr ward „es wieder heiterer, und nun fand ich die gerade „Aufsteigung des Cometen 11° 10′, die Declina„tion 36° 25′ nördlich in dem Dollond'schen „Achromaten bemerkte ich ein sehr langsames „Fortrücken dieses Wandelsterns bis 11u 45′, da „der Himmel sich allgemein bezog, und es zu „schneyen anfing; nur pausenweise konnte ich den

Come-

„Cometen beobachten, weil die Luft bald helle, „bald trübe wurde. Den 23 Novbr. Abends sechs „Uhr fing die Luft sich wieder aufzuheitern an, „und um sieben Uhr konnte ich des Cometen Ort „bestimmen in 10° 37′ gerader Aufsteigung und „34° 40′ nördl. Declination; die Fortrückung des „Cometen betrug demnach binnen 24 Stunden „ungefähr $\frac{3}{4}$ Grad, und wir werden ihn südwestlich „fortgehen sehen, und wahrscheinlich ziemlich „lange beobachten können. *Bequem* ist die Zeit „der Beobachtung des Abends; *vortheilhaft*, dass „er am Mauer-Quadranten und Passagen-Instrument beobachtet werden kann; ich sah ihn gestern Abend mit blossem Auge als einen matten „Nebelfleck, nicht ganz so hell, als der grosse Nebelfleck in der Andromeda, von dem der Comet „etwa fünf Grad südlich absteht. In dem Dollond'schen Achromaten erscheint er als eine kleine planetenartige Scheibe mit sehr grossen Lichtsphäre, die ihn, gleichförmig sich mindernd, an „Helligkeit rings um her umgibt; von einem „Schweife habe ich noch nichts entdecken können, „dieser möchte auch wol nach der Stellung des Cometen gegen Erde und Sonne jetzt meist hinter „ihm fallen."

Unterm 2 December schreibt Hofrath *Huth* ferner: „Seitdem ich die Ehre hatte, die abermahlige Entdeckung eines Cometen in der Andromeda „zu melden, ist der Himmel zur Beobachtung dieses Wandelsterns äusserst ungünstig gewesen; ich „habe deswegen nur erst sechsmahl seinen Ort bestimmen können, nämlich

1805.

1805.		Mittl. Zeit in Frankf.	Scheinb. ger. Aufsteig.		Scheinb. Nördl. Abweich.	
Novbr.	22	Abends 8ᵘ	11°	10′	35°	35′
	25	7	10	37	34	40
	26	11	9	5	31	30
	30	6	6	30	24	40
Decbr.	1	7	6	40	22	11
	1	10	5	31	21	46

„Er geht ziemlich ſtark ſüdlich und mit zunehmender Geſchwindigkeit fort; an Gröſse und Helligkeit hat er ſehr zugenommen, ich ſehe und finde ihn ſogleich mit bloſsem Auge, ſogar heute, da der Mond ihm ſo nahe ſteht. Seine Coma iſt ſehr anſehnlich und 20 Minuten im Durchmeſſer, ſo weit es in dem Dollond noch bemerklich iſt; an dem nordöſtlichen Rande fängt ſie an, ſchweifartig zu werden; ſein Kern erſcheint bey mäſsigen Vergröſserungen ganz ſcheibenrund mit mattem planetenartigem Lichte.“

Dr. *Olbers* berichtet, daſs er dieſen Cometen des beſtändigen trüben Himmels wegen nur zweymahl habe beobachten können.

1805.		Mittl. Zeit in Bremen	Scheinb. ger. Aufſteig.	Scheinb. Nördl. Abweich.
Decbr.	2	5ᵘ 34′ 9″	4° 47′ 8″	18° 59′ 10″
	3	5 48 39	3 39 6	15 6 57

Die zweyte Beobachtung iſt in Anſehung der Declination etwas zweifelhaft. Aus dieſen beyden Beobachtungen und den Orts-Angaben der drey Entdecker hat *Beſſel* folgende vorläufige Elemente berechnet:

Elemen-

Elemente der zweyten Cometen 1805.

Durchgang durch das Perihelium	1806 Jan. 0,99837 in Paris			
Länge des aufsteigenden Knotens	250°	30′	3,″1	
Neigung der Bahn	16	50	27, 8	
Länge des Periheliums	110	0	48, 6	
Logarithmus des kleinsten Abstandes	9,9492577			
Logarithmus der mittleren Bewegung	0,0362418			
Bewegung	rechtläufig			

Dr. *Olbers* bemerkt dabey: „Die Aehnlichkeit „dieser Elemente mit denen des Cometen von 1772 „ist auffallend; allein wir kennen auch die Bahn „des Cometen von 1772 nur sehr unzuverlässig. — „Schade, daſs trübes Wetter bey unsern Cometen so „hinderlich ist, den wir sonst sehr schön würden „gesehen haben. Morgen, am 8 Decbr. ist er in der „Erdnähe. Sein Abstand von der Erde wird nicht „über 900000 Meilen betragen, und er hat dann „70mahl mehr Lichtstärke, als am 10 November, „wie ihn *Pons* entdeckte, und siebenmahl mehr, „als am 2 December, wie ich ihn nicht weit von „dem 11 Tage alten Mond mit dem Cometensu„cher sehr augenfällig fand. — Am 9 Decbr. ist „er noch auf dem Parallel von *Fomahand* zu sehen, „allein vom 10ten an geht er nicht mehr über un„serm Horizont auf. Sollte glücklicher Weise zu„gleich ein Astronom unter einer südlichen Polhöhe „den Cometen bis nach der Mitte des Januars ver„folgen, so dürfte sich die Frage über die Identität „dieses Cometen mit dem von 1772 durch Rech„nung entscheiden lassen."

Dr. *Gauſs* beobachtete diesen Cometen den 8 Decbr.; er wurde mit 359 im Wassermann und einem andern Stern der *Hist. céleſt.* verglichen.

1805.

1805.	Mittl. Zeit in Braunschw.	Scheinb. ger. Aufsteig	Scheinb. Südl. Abweich.
Decbr. 8	6u 55′ 17″	356° 7′ 40″	23° 36′ 24″
8	7 58 3	352 57 57	24 6 ±

Die zweyte Declination ist blos Schätzung. Aus dieser Beobachtung, der ersten *Bouvard*'schen vom 16 Novbr., und der obigen des Dr. *Olbers* vom 2 Decbr. berechnete Dr. *Gauss* folgende parabolische Elemente:

Durchgang durch das Perihelium den 31 Decbr. 1805.	7u 20′ 59″ Seeb. Zeit
Länge des Periheliums	109° 23′ 40″
Länge des aufsteigenden Knotens	250 33 14
Neigung der Bahn	16 33 33
Logarithmus des kleinsten Abstandes	9,9502477
Bewegung	rechtläufig.

Nach der Methode des Aufsatzes im May Heft der M. C. 1804 werden die Coordinaten durch folgende Formeln dargestellt:

$$x = \frac{\alpha \sin(v + 198° 37' 20'')}{\cos \frac{1}{2} v^2}$$

$$y = \frac{\beta \sin(v + 103° 41' 12'')}{\cos \frac{1}{2} v^2}$$

$$z = \frac{\gamma \sin(v + 148° 41' 54'')}{\cos \frac{1}{2} v^2}$$

wo v die Anomalie des Cometen bedeutet, und

$$\text{Log. } \alpha = 9{,}933968$$

$$\text{Log. } \beta = 9{,}930525$$

$$\text{Log. } \gamma = 9{,}651021$$

Den Abstand des Cometen von der Erde findet Dr. *Gauss* nach seinen Elementen mit Rücksicht auf die Parallaxe

Novbr.

Novbr. 16		0,21999
Decbr. 2		0,08913
Decbr. 8	I Beob.	0,04850
	II Beob.	0,04841

Hingegen die Lichtstärke, wenn man die in der Distanz 1 von der Erde und Sonne zur Einheit annimmt

Novbr. 16	16,6
Decbr. 2	117,8
Decbr. 8	439,2

Den 25 December erhielten wir vom Dr. *Olbers* folgende Nachricht: „Der 8 December ist wider „Vermuthen am Abend ungemein heiter gewesen, „und wir haben den Cometen in seiner Erdnähe „beobachten können. Hr. *Gildemeister* und Hr. „*Bessel* leisteten mir Gesellschaft. Der Comet war „mit blossen Augen sehr schön zu sehen, und blieb „auch nach Aufgang des Mondes noch ohne Fern„rohr sichtbar. Dem blossen Auge schien er am „grössten; im Achromaten viel kleiner, wo nur ein „Theil seines Dunstkreises sichtbar blieb. Er wur„de Anfangs mit einem kleinen, sehr nahe nördlich „über ihm stehenden Stern, dessen Position ich „nachmahls durch den Kreismicrometer bestimmte, „darnach aber viermahl mit 359 des Bode'schen „Stern-Verzeichnisses verglich. Die gerade Auf„steigung und Abweichung des letzten Sterns ha„ben wir unmittelbar aus den Beobachtungen der „*Hist. cél.* in Vergleichung mit b^3 und b^4 abgelei„tet. Hier die Beobachtung dieses Tages:

1805.	Mittl. Zeit in Bremen	Scheinb. ger. Aufsteig.	Scheinb. Südl. Abweichung.
Decbr. 8	5ᵘ 27′ 22″	353° 21′ 40″	22° 53′ 40″
	6. 46 23	353 9 15	23 32 22

„Die

„Die letzte Bestimmung ist der ersten vorzu„ziehen. Unser unermüdeter *Bessel* hat nach die„sen Beobachtungen seine Elemente so verbessert:

Durchgang durch das Pe-hirelium 1805. Decbr.	31,26351 Mittl. Pariser Zeit.
Länge des Periheliums .	109° 21′ 55″
Länge des aufsteigenden Knotens	250 54 42
Neigung der Bahn . .	16 30 35
Logarithmus des klein-sten Abstandes . .	9,950379
Bewegung	rechtläufig.

„Noch immer bleibt die merkwürdige Ueber„einstimmung dieser Elemente mit denen des Co„meten von 1772, wobey nur der Abstand von dem „Perihelio etwas abweicht. Hr. *Bessel* untersucht „nun die dürftigen Beobachtungen des Cometen von „1772, um zu sehen, in wie ferne die Bahn des„selben mit einiger Zuversicht bestimmbar ist. Auch „verlangen wir sehr nach mehreren genauern Be„obachtungen des diesjährigen Cometen. Hoffent„lich ist er im Meridian beobachtet worden, und „sein kleiner gut begrenzter Kern läſst Genauigkeit „in diesen Beobachtungen erwarten. Seine Pa„rallaxe muſste am 8 December etwa drey Minuten „seyn. Das, was in dem Cometennebel als fester „Kern erschien, war wieder sehr klein, und wie „ich es bey den mehrsten der kleinen telescopischen „Cometen gefunden habe, nur zwischen 20 und 30 „Meilen im Durchmesser. Doch hierüber wird „uns der Justiz-Rath *Schröter* mehr sagen, der den „Cometen am 8 December gemessen hat.“

VII. *Andreas*

VII.

Andreas Celsius *).

Zweymahl, bemühten wir uns, im vergangenen Jahrgang dieser Zeitschrift, die Verdienste zweyer Männer früherer Jahrhunderte, als edles Beyspiel der

*) Die Materialien, aus welchen wir gegenwärtige kleine Biographie zusammengesetzt haben, erhielten wir zum Theil von unsern vormahligen sehr fleissigen Correspondenten, dem seeligen Professor *Prosperin* aus Upsal, welcher auch die Güte hatte, uns *Celsius* Bildniss, von dem hier der Kupferstich erscheint, zu überschicken, und eine Copie des Original - Oelgemähldes ist, das auf der Upsaler Sternwarte aufbewahrt wird; es ist in seinen letzten Lebensjahren gemahlt worden, und soll nach *Prosperin's* Versicherung sehr ähnlich gewesen seyn, aber das Ansehen eines Schwindsüchtigen im höchsten Grad anzeigen, welches *Celsius* auch in der That war, wie er selbst in seinen Briefen an seine Freunde oft klagte, dass er durch ein ihm anhaftendes asthmatisches Uebel an Beobachten und andern Arbeiten gehindert werde. Prof. *Prosperin* berichtet uns bey dieser Gelegenheit, dass auf der Upsaler Sternwarte noch ein paar gute Gemählde von zwey berühmten Astronomen aufbehalten werden, welche einst dem *Celsius* angehört hatten. Das eine ist das Portrait von *Eustachius Manfredi* auf eine Kupferplatte in Oel gemahlt, worunter von *Celsius* eigner Hand geschrieben steht: „*hanc* „*viri sibi conjunctissimi effigiem Bononiae Anno* 1734 „*viri*

der Nachwelt aufzustellen, um Männer, ihnen gleich am Rang, und vom Zufall gleich begünstiget, anzufeuern, auch ihnen gleich an edlem Thun zu werden. Wir wenden jetzt unsern Blick auf neuere Zeiten um unsere Zeitschrift auch mit solcher Männer Bildnissen zu schmücken, die zwar nur im eingeschränktern Kreise für Astronomie zu wirken vermochten, allein selbst handelten und sich bleibende Verdienste um Ausbreitung jener Wissenschaft, sammelten. Der Mann, dessen Andenken wir diesmahl diese Blätter weihen, kann mit Recht eine Stelle unter den Männern fordern, denen Astronomie ihre Wiedergeburt in jenen Ländern verdankte, wo durch ungünstigen Himmel des Astronomen Geduld und Mühe so vielfach geprüft und vereitelt wird. Ihm, als den ersten, der prakti-

sche

„*mense Martio pingi curavit A. C.*" Das zweyte ist ein Pastel-Gemählde und das Portrait von *Joseph Nicolas de l'Isle*, worunter *Celsius* geschrieben hatte: „*Copie* „*de l'original de Monsieur de l'Isle par G. Bjurman*, „*Paris, ce vingt-huit Fevrier* 1735." Noch andere merkwürdige Nachrichten über *Celsius* zogen wir aus einigen seiner Original-Briefe an *Christfried Kirch*, welche uns der Director *Bernoulli* aus Berlin gütigst mitgetheilt und überlassen hatte. (Vergleiche A. G. E. III B. S. 547; IV B. S. 104.) Aus diesen Briefen werden wir bey einer andern Gelegenheit Auszüge geben. Eine Lobrede auf *Celsius* befindet sich in den Gedenkschriften der K. Schwedischen Acad. der Wissenschaften in Stockholm im VIII B. der deutschen Uebersetzung S. 149 wie auch in jenen der Upsaler Academie, welche uns aber nie zu Gesichte gekommen, und wir daher nicht benutzen konnten.

sche Sternkunde in Schweden zum Aufleben brachte, der einen *Wargentin* zum Schüler hatte, der diesen zum glücklichen Begründer einer verbesserten astronomischen Theorie bildete; der an einer der merkwürdigsten Operationen jener Zeit thätigen Antheil hatte, vielleicht selbst erste Veranlassung dazu war, ihm gebührt eine Stelle in dieser Zeitschrift, er verdient es, in die Reihe der Männer zu treten, deren Andenken wir ehren müssen.

Andreas Celsius geboren zu *Upsal* im Jahr 1701, ist der Mann aus dessen litterarischem Leben wir hier einige Bruchstücke liefern. Er hatte das Glück aus einer Familie abzustammen, die unter die astronomischen gezählt werden muss. Sein Vater *Nicolaus Celsius*, sein väterlicher und mütterlicher Grossvater, *Magnus**) *Celsius* und *Andreas Spole* und sein mütterlicher Onkel *Peter Elvius* waren sämmtlich Professoren der Astronomie zu Upsal; allein leider starb mit unserm *Celsius* diese gelehrte Familie aus, wie es mit den Familien *Cassini*

*) *Magnus Celsius*, hinterliess folgende astronomische Schriften:

1) *Computus ecclesiasticus.*

2) *Dissertatio de Cometis.*

3) *Observationes circa Cometam in fine A. 1664 et initio sequentis adparentem, Upsaliae factae.* (Acta litter. et Scient. Sueciae Vol. II. S. 223.)

4) *Dissertatio de Comparatione corporum coelestium ad tellurem.*

5) *De Eclipsibus Disputatio.*

6) *Dissertatio de principiis astronomicis communibus.* *Weidler* und *la Lande* sind in ihren astronom. Bibliographien hierin sehr unvollständig.

Cassini und *Maraldi* in Frankreich ebenfalls der Fall gewesen ist. Schon in früher Kindheit entwickelte sich sein Hang zu jenen Wissenschaften, und natürlich musste dies der Fall seyn, da Astronomie wahrscheinlich oft in seiner Gegenwart den Gegenstand der Gespräche seiner Verwandten ausmachte und Dinge dieser Art nothwendig die Aufmerksamkeit eines Knaben von so offnem Kopfe, wie *Celsius* war, fesseln mussten. Man findet es vielfach, dass junge feurige Köpfe, deren Talente nicht unter die gewöhnlichen gehören, immer *das* vorzüglich lieben, was ein Gepräge von hohem, seltnem, wunderbarem mit sich führt, und dann hängt es freylich von dem Zufall ab, dass jenes Streben nach Ergründung der Natur, nach der Erforschung schwerer unzugängiger Wahrheiten, auf dem rechten Weg geleitet wird, wo eine aufgereitzte Einbildungskraft, gefesselt durch der Analyse verirrungslose Fingerzeige, nicht auszuarten, nur nach dem wahren Ziel zu streben, vermag. *Celsius* machte eine Ausnahme von der Regel, dass Kinder, die Verstand in früher Jugend zeigen, oft einer Pulver-Flamme gleichen, die einen Augenblick nur leuchtet, um dann auf immer zu verlöschen, denn jene Kraft, die sich im Knaben-Alter zeigt, ist oft nur vorüberrauschend, ein kurzer Zeitraum stumpft sie ab, und meistentheils entspringen geistlose Männer aus Kindern der geistreichsten Art. Allein nicht so bey unserm *Celsius*, in der Kindheit so wie im reifern Alter, blieb er den Wissenschaften treu. In jenen Jahren, wo man noch Spielereyen liebt, lieh er selbst diesen des Ernstes äus-

sern

sere Gestalt, und mit Vielecken, Sphären, Kreisen umgeben, in seinen Stunden jugendlicher Musse, lernte er bald des Weltalls Kreise und des gestirnten Himmels Constellationen kennen. Ungern sahen seine Eltern und Verwandte jene herrschende Neigung und Vorliebe zur Astronomie, da sie, geleitet von einer falschen Zärtlichkeit, theils aus Furcht, dass es ihm wie seinem Vater gehen möchte, der erst in seinem 60 Jahre einen astronomischen Lehrstuhl erhielt, theils, um ihm eine scheinbar ruhigere Lebensart zu sichern, ihn zur Jurisprudenz bestimmten. Allein zum Glück für Schwedens practische Astronomie siegte des jungen Mannes fester Sinn über der Eltern Aengstlichkeit, und die Laufbahn, die Natur ihm bestimmt hatte, verfolgend, widmete er sich ausschliessend jener Wissenschaft.

Ein Zufall war es, dass hier natürliches Talent, und jenes jeden Menschen für irgend eine Wissenschaft angeborne Streben, durch fremde Einwirkung nicht unterdrückt wurde, allein weit öfterer wird im Werden, auch schon erstickt, ein Geist der sich entwickeln konnte, aber gebrochen durch widriger Umstände Missgeschick, im Staube nur vegetirte, statt dass in andern Lagen, im Adlers-Flug er sich erhoben hätte. So vielfach findet man noch herrschend das schadenbringende, nur durch Unkenntniss, mit einem höhern reinern Glück erzeugte Vorurtheil, dass dornigt der Astronomen und der Geometer Weg, dass ihnen meistentheils verschlossen bleibt, was man den Weg zu Glück und Ehrenstellen nennt, dass wir dem

Reitze

Reitze nicht widerstehen können, mit wenig Zeilen Missgriffe dieser Art zu rügen.

Ein Thor ist, wer das eigne Glück von eines andern Einwirkung erwartet, denn immer ist und wird Eigennutz, menschlicher Handlungen mächtigste Triebfeder seyn. Wer also Glück von einem andern hofft, wo jenes abhängt von eines andern Macht und Launen, der wird ein dauerndes in keiner Zeit erreichen; aufhören wird es, sobald des Gebers Selbstsucht mit jener Gabe nicht mehr vereinbar ist. Des Philosophen *wahre* Ruhe, die wird nur *der* erreichen, der frei und unabhängig von allem, was ausser ihm nur glücklich ist, durch sich, der fremd mit allem, was bürgerliches Leben, als Conventionen drückend auferlegt, nur sich und seiner innern Bildung lebt. Allein welche Wissenschaft vermag dem menschlichen Geiste, diese Freiheit, diese Unabhängigkeit zu gewähren, welche ihn so ganz gegen alle äussere Eindrücke zu sichern, als Mathematik? nur sie vermag es, die selbst frei von allem, was menschliche Einwirkung ist, die den Menschen der Sinnenwelt entrückt, um nur sein geistiges Seyn in Anspruch zu nehmen, die erhaben über blinde Macht, über Zufall und Schicksal nur einen Obern, nur Eins anerkennt, was jeden, der ihr huldigt leitet, sich jedem nähert, der tiefer eindringt — die *Wahrheit*. Es kann vielleicht gegründet seyn, dass Geometrie den Weg zu Reichthum und zu Ehrenstellen nur selten bahnt *); allein

*) Und dennoch sind die ersten Geometer dieses und des vorigen Jahrhunderts, die *Newtone*, die *Leibnitze*

allein es ſey; der Aſtronom, der Geometer bedarf und ſucht ja dieſe nicht; die Wahrheit zu ergründen, das iſt ſein Glück, was ihm zu rauben kein Sterblicher vermag, und was er niemand braucht zu danken, da er des eignen Glücks eigner Schöpfer iſt. Er bedarf des groſsen Haufens nicht, er will nicht der Groſsen Gunſt, im ſcheinbar eingeſchränkten Kreiſe lebt er doch immer im reinſten Genuſs des Unendlichen, welcher ſeiner Seele Fülle, Ruhe, Zufriedenheit gibt, unbekannt mit allen den Leidenſchaften und Seelenquaalen, womit Furcht und gekränkter Ehrgeitz ſeine Glücks-Kinder plagt. Dies ſey genug; wir wünſchen, es möge uns durch das Geſagte gelingen, einen falſchen Wahn zu vernichten und wir kehren jetzt zu der litteräriſchen Laufbahn von *Celſius* zurück. Früher, denn ſeinem Vater gelang es ihm, Lehrer der Aſtronomie zu werden, denn ſchon im Jahre 1730 als er das 29ſte Jahr ſeines Alters angetreten hatte, ward er Profeſſor der Aſtronomie zu Upſal. Allein freilich hatte er auch ſchon mehr Beweiſe von Geſchicklichkeit abgelegt, als von ſeinem Vater bekannt ſind. Zwey Diſſertationen, *) die er im Jahr 1728 herausgab, *de motu vertiginis lunae*, und *de exiſtentia mentis*, waren es, die ihm jenen aſtronomiſchen Lehrſtuhl verſchafften. Wir bedauern es, unſern Leſern keine nähere Anzeige von dem Inhalte dieſer Diſſertationen mittheilen zu kön-

nitze, die *La Grange*, die *La Place* zu hohen und glänzenden Ehrenſtellen gelangt.

*) Sind *Weidler*'n und *La Lande*'n entgangen.

können, allein wir konnten diese aller angewandten Mühe ohnerachtet, nicht zu Gesicht bekommen. So ehrenvoll und übereinstimmend mit *Celsius* Wünschen und Neigungen diese Stelle eines Professors der Astronomie war, so verschaffte diese doch seinem regen Geiste, der nach weiterer Belehrung strebte, keine hinlängliche Befriedigung. Astronomie war damahls in Schweden noch in ihrer Kindheit, im ganzen Königreiche gab es zu jenen Zeiten weder eine Sternwarte, noch Instrumente; alles, was *Celsius* zu Upsal von astronomischen Beobachtungen kennen lernte, waren die mit sehr mangelhaften Instrumenten von seinem Vorgänger D. *Burmann* angestellten, denen er beywohnte. Das Amt eines Professors der Mathematik beschränkte sich fast einzig darauf, einigen Schülern die ersten Anfangsgründe dieser Wissenschaft beyzubringen. *Celsius* machte sich um Anfänger durch die Herausgabe eines Rechenbuchs im Jahre 1728, was eine zweyte Auflage im Jahre 1739 erlebte, und durch seine fasslichen Vorlesungen über Mathematik, sehr verdient. Allein diese beschränktern Beschäftigungen konnten einem Manne, der wie *Celsius* ganz vorzügliches Talent und Sinn für practische Sternkunde hatte, nicht gnügen, und da er wol sah, dass es ihm, von allen Instrumenten und Hülfsmitteln entblöst, in seinem Vaterlande nie gelingen werde, zu einer vertrautern Bekanntschaft mit der beobachtenden Astronomie zu gelangen, so fasste er den Entschluss, eine Reise durch die cultivirten Länder von Europa zu machen, und besonders die Orte aufzusuchen, wo

 practi-

practische Astronomie betrieben wurde. Mit diesem Vorsatze, dem er, wie unsere Leser aus dem Verfolg dieser Nachrichten sehen werden, unabänderlich treu blieb, verliess er im Jahr 1732 Upsal und durchreiste während eines vierjährigen Zeitraums, Deutschland, Italien, Frankreich, England und Holland. Berlin war der erste Ort, wo er eine längere Zeit verweilte, und gewiss zeigt diese Wahl von seinem richtigen Blick, indem er sich hier unter den Augen eines *Christfried Kirch*, eines der ersten Beobachter der damahligen Zeit, am besten zum practischen Astronomen bilden konnte. Der dasige Aufenthalt war ihm nach seinem eignen Geständniss ungemein lehrreich, er erlangte da die den beobachtenden Astronomen unentbehrliche Fertigkeit in Handhabung der Instrumente, und blieb, gegen *Kirch* als seinem ersten Lehrer, immer dankbar, und mit ihm während seines ganzen Lebens in einem ununterbrochenen Briefwechsel.

Damahls war noch Nürnberg als ein Sitz der Künste und Wissenschaften in Deutschland berühmt, und *Celsius* glaubte, auch da eine längere Zeit verweilen zu müssen, nachdem er zuvor in Leipzig und Wittenberg die Bekanntschaft der dortigen Astronomen, von *Weidler*, *Heinsius*, *Bose* und *Linke* gemacht hatte. Die Erwartungen, die er sich von der Sternwarte und den Instrumenten zu Nürnberg gemacht hatte, wurden jedoch nicht befriedigt, da er ersteres unbequem und letztere selbst die *Wurzelbau*'schen, unbrauchbar fand. Mit seinem eignen von einem Künstler in Berlin, Na-

mens

mens *Esling* verfertigten Quadranten, welchen die Nürnberger Astronomen sogar bewunderten, beobachtete er einige Mittagshöhen, aus denen wir die Polhöhe dieses Ortes hergeleitet haben.

1733.	Wahre Mittags-höhe der Sonne.	Abweichung der Sonne.	Breite von Nürnberg.
Jun. 11	63° 40' 0"	23° 7' 24"	49° 27' 24"
16	63 55 30	23 23 2	49 27 32

Nach den neusten nicht ganz verbürgten Bestimmungen soll die Polhöhe von Nürnberg 49° 26' 55" seyn, welche von obigen eine halbe Minute abweicht, allein noch keineswegs die Beobachtung von *Celsius* als fehlerhaft darstellt, da in einer so weitläuftigen Stadt wie Nürnberg, die verschiedenen Beobachtungsorte, wo jene Bestimmungen gemacht wurden, leicht um eine halbe Minute von einander entfernt seyn können. Die Bekanntschaften mit *Adelbulner* und *Doppelmayer* in Nürnberg und mit Prof. *Kelsch* in Altorff, wo er bey der Wittwe des Prof. *Müller* die *Eimmart*'schen Manuscripte durchsucht und benutzt hat, (Berl. Astr. J. B. 1784 pag. 207 und 1793 pag. 102) nebst einigen literarischen Arbeiten, die *Celsius* in Nürnberg unternahm, verlängerten seinen Aufenthalt in diesem Orte, und vorzüglich gab ihm eine vom D. *Trew* herausgegebene Zeitschrift Veranlassung, eine Anstalt zu stiften, die als eine Vorläuferinn dieser Blätter angesehen werden kann. *Trew* gab ein *Commercium litterarium in incrementum rei physicae et medicae* heraus, und *Celsius*, der den Nutzen fühlte, den eine solche Zeitschrift für jede Wissenschaft haben konnte, und sich mit

war-

warmen Eifer für die Ausbildung der damahls noch sparsam cultivirten Astronomie interessirte, that den Vorschlag, *) ein ähnliches *Commercium litterarium in incrementum Astronomiae*, in Nürnberg als dem Mittelpunkt von ganz Deutschland herauszugeben. Er schlug die Sache dem *Adelbulner* vor, der die Sternkunde liebte und von seinem Vater eine gute Druckerey geerbt hatte. Zugleich beredete er *Doppelmayern*, die Herausgabe und Redaction dieser Zeitschrift zu übernehmen. Sie trennten sich jedoch, als letzterer verlangte, dass *Adelbulner* in der von *Celsius* entworfenen *Epistola invitatoria*, nicht als Mitgehülfe genannt werden sollte. Beyde wollten dann insbesondere ein solches *Commercium* herausgeben, allein so viel uns bewusst ist, kam nur das von *Adelbulner* besorgte zu Stande, was sich auch wirklich einige Zeit erhielt, dann aus Mangel an Unterstützung eingehen musste. **)

In

*) Weidler. Hist. Astr. pag. 614.

**) Zuerst erschien: *Invitatio ad commercium litterarium astronomicum a Mich. Adelbulner* in 4to. Nachher in 8vo: *Invitatio eadem cum Specime commercii litterarii astronomici num. I.* 23 August 1733. Darauf folgte in demselben Jahre: *Mich. Adelbulneri commerc. litter. in rei astronomicae incrementum communi consilio instituendum* No. 1. 2. 3 in 4to. Dieses Werk ist sehr selten, da die ganze Auflage verbrannt ist. Erst im Jahr 1735 kam wieder eine Fortsetzung unter dem Titel: *Mich. Adelbulneri Comm. litter. ad Astronomiae incrementum inter hujus scientiae amatores communi consilio institutum* Tom. I. heraus. Im folgenden J. 1736 kam

In Nürnberg beschäftigte sich unser *Celsius* auch damit, einen sehr grossen ihm geliehenen Fascikel von *Doppelmayer's* handschriftlichen Beobachtungen abzuschreiben. Wir zeigen diese Nachricht auch deswegen hier an, damit man wisse, wenn etwa *Doppelmayer's* Urschrift einmahl verlohren gehen sollte, dass eine Abschrift derselben irgend in Schweden vorhanden sey.

Schon früher hatte sich *Celsius* mit Beobachtung von Nordscheinen in Schweden, einem Lande, ganz besonders zu dieser Art von Beobachtungen geeignet, beschäftiget, und in Nürnberg liess er diese unter dem Titel: „*CCCXVI Observationes de lumine boreali ab A.* 1716 *ad A.* 1732 *partim a se, partim ab aliis in Suecia habitas collegit Andr. Celsius, in Acad. Ups. Astr. Prof. Reg. et Soc. Reg. scient. Suec. Secret.*" drucken *). Seine Ab-

kam es in deutscher Sprache unter dem Titel heraus: *Merkwürdige Begebenheiten*; das erste Stück war vom 1 May 1736 und ging unsers Wissens nur bis zum vier und dreyssigsten Stück vom 1 Decbr. 1740, (alle Monate erschien ein gedruckter Bogen,) worauf das ganze Werk ins Stocken gerieth.

*) Dieses Werk ist sehr selten, da nur wenige Exemplare davon in den Buchhandel gekommen sind. Ich besitze eines von den *sechs*, worinne des Verfassers eigene Handschrift ist, nämlich die Dedication an den Grafen *Gustav Cronhielm*, damahligen Canzler der Universität Upsal, welche *Celsius* in Nürnberg 1733 in das Buch geschrieben hatte. Ich erstand das Buch in Leipzig aus der Verlassenschaft des Prof. *Borz.*

Absicht bey Bekanntmachung dieser Beobachtungen, ging vorzüglich dahin, andere zu correspondirenden Beobachtungen aufzumuntern, um vielleicht hierdurch, theils die Höhe dieser Erscheinungen über der Erde, theils eine natürliche und wahrscheinliche Erklärung dieses Phänomens selbst herlei en zu können. Die von *Mairan* *) in seinem Werk *l'Aurore boréale* aufgestellte Hypothese, dass das Nordlicht als eine Folge des Zodiacal-Lichts anzusehen sey, hielt *Celsius* zwar für sehr sinnreich, aber doch nicht für hinlänglich, um alle beobachteten Erscheinungen sicher daraus herleiten zu können, und gewiss gereicht dieser Zweifel *Celsius* Beurtheilungskraft sehr zur Ehre, da es uns scheint, als könne das Nordlicht als eine offenbar in unserer Atmosphäre erzeugte Erscheinung, nicht füglich durch das Zodiacal-Licht und durch die, letzterm als Ursache untergelegte Sonnen-

*) In welcher Achtung *Celsius* bey diesem Gelehrten gestanden, kann man aus den Pariser Mémoiren An. 1734 pag. 577 ersehen, wo er von ihm in folgenden schmeichelhaften Ausdrücken spricht: „*je ne sçaurois mieux terminer ce Journal d'Observations de l'Aurore boréale que par des marques publiques de réconnoissance pour tout ce que je dois sur cette matiére à Mr. Celsius Professeur en Astronomie à Upsal et aujourd'hui très-connû personnellement et par son sçavoir de la plûpart des Membres de cette Compagnie*" und an einem andern Orte, (Mém. 1739 pag. 465) wo der Secretair im Namen der ganzen Gesellschaft sagt: *l'Académie a dans Mr. Celsius un excellent Correspondent qui a donné de grandes preuves de son Zèle à contribuer aux differentes recherches qu'elle a pour Objet.*

nen-Atmosphäre erklärt werden. Bekanntlich kann die Atmosphäre eines Himmelskörpers, sich nur bis zu der Entfernung erstrecken, wo die Centrifugal-Kraft der Schwere gleich wird, indem dann jenes atmosphärische Fluidum, nicht mehr an den Körper durch Attraction gebunden, sich nothwendig zerstreuen müsste; und da die Entfernung, wo jenes Gleichgewicht für die Sonne Statt findet, dem radius der Bahn eines Planeten gleich ist, dessen Rotations-Zeit mit der Revolution der Sonne übereinkommt, so kann folglich auch die Atmosphäre der Sonne sich nicht einmahl bis zum Mercur, vielweniger bis auf unsere Erde erstrecken.

Auch diese Erscheinung, dass die Magnet-Nadel beym Nordlicht ihre Abweichung merklich ändert, und gleichsam hin und her zu wanken scheint, hat *Celsius* zuerst wahrgenommen. (Schwed. Abh. 1747 — 1750) *Van Swinden* hat nachher *) ähnliche Bewegungen beym Nordlicht auch an messingenen Nadeln, die also nicht magnetisch waren, bemerkt. Man sieht dies nunmehr als eine ausgemachte und durch vielfältige Erfahrungen bestätigte Erscheinung an, es ist daher sehr merkwürdig, dass der Jesuite *P. Hell*, welcher bey seinem Aufenthalte zu *Wardhus* im Jahr 1769 das Nordlicht zu einem Hauptgegenstand seiner Beobachtungen gemacht hatte, **) nichts davon wahrgenommen hat.

Erst

*) Recueil des Mém. sur l'Analogie de l'Electr. et du Magnétisme; à la Haye 1784. III Vol.

**) Aurorae bor. theoria nova in Append. Ephem. astr. Vindob. An. 1777.

Erst im August 1733 verliefs *Celsius* Nürnberg, und trat seine Reise nach Italien an, wo er zu Venedig die Bekanntschaft des Astronomen und Canonicus *Capelli* und des auf Reisen begriffenen Vice-Präsidenten der Königl. Londner Gesellsch. der Wissensch. *Folkes*, und zu Padua die des Marquese *Poleni* machte, den er als einen ganz besonders bescheidenen Mann schildert. Einen längern Zeitraum bestimmte er für Bologna, wo er nach einem von da aus geschriebenen Briefe, ein zweytes Berlin, und in dem Astronomen *Manfredi* einen zweyten *Kirch* wieder gefunden zu haben behauptete. *Celsius* schildert das dasige Observatorium als eben so prächtig als zweckmäfsig. Die vorzüglichsten Instrumente, die sich damahls dort befanden, waren ein Halbkreis nebst zwey Mauerquadranten von sechs, vier und drey Fuss im radius. Von Bologna begab er sich zu Anfang des Jahres 1734 nach Rom, wo ihm der Ruf seiner bekannten astronomischen Geschicklichkeit, zu einer Sternwarte und zu Instrumenten verhalf. Nicht allein der *Cardinal de Via*, ein eifriger Beschützer und Beförderer astronomischer Wissenschaften, lieh ihm zum Behuf seiner astronomischen Beobachtungen einen Quadranten nebst einer englischen Pendeluhr, sondern sogar der Pabst räumte ihm einen Platz in seinem Pallaste, auf dem *Monte Cavallo* ein, wo die Fenster zu diesem Behuf erhöhet würden, und von wo aus er die bey dem Diocletianischen Bädern in der Cartheuser Kirche von *Bianchini* und *Maraldi* gezogene Mittagslinie zu prüfen vermochte, indem er mittelst eines Fernrohrs

aus

aus den ihm im Pallast des *Monte Cavallo* eingeräumten Saal, ein an jener Mittagslinie gegebenes Signal wahrnehmen konnte. Sorgfältig beschäftigte sich *Celsius* mit Prüfung jener Clementinischen Mittagslinie und fand nach einer Menge deshalb gemachter Beobachtungen, dass sie zwey Minuten vom Mittag abwiche, worüber er der Academie zu Paris seine *suspicionem de mutabilitate lineae meridianae* vorlegte, und dabey bemerkte, dass sich durch diesen Umstand vielleicht eine Menge uns irrig scheinender Angaben älterer Geographen erklären liessen. *Celsius* behielt sich damahls eine nähere Untersuchung und Erörterung dieses Gegenstandes vor; die er dann bekannt machen wollte, wenn er zuvor *Tycho*'s Mittagslinie zu *Uranienburg* näher untersucht haben würde. Die Kürze seines Lebens liess ihn aber diesen Vorsatz nicht ausführen. *Celsius* zog nachher in diesem Saale des päbstlichen Pallastes eine genaue Mittagslinie, und stellte noch viele andere Beobachtungen daselbst an, welche aber nicht bekannt geworden, und noch irgendwo in der Handschrift vorhanden seyn müssen.

Fast immer verband *Celsius* mit seinen astronomischen Beschäftigungen physische Untersuchungen, wo ihm seine besondere Geschicklichkeit, Versuche zu machen und Resultate daraus zu ziehen, sehr zu statten kam. Diese Fertigkeit, einige Erfahrungen zu Begründung physisch- mathematischer Resultate mit Erfolg machen zu können, ist eine von den nothwendigen Erfordernissen, um in dem practi-

practischen Theile der Sternkunde, wo es darauf ankommt, die Brauchbarkeit der Instrumente, ihre möglichen Verbesserungen etc. zu beurtheilen, Fortschritte zu machen, und vielfach findet man es, dass diese Art mechanischer Gewandheit den grössten Gelehrten oft ganz abgeht. Zuerst in Rom fing *Celsius* an, einen Gegenstand der Physik zu untersuchen, der vor ihm nur wenig erörtert worden war, und der die Bestimmung der Stärke der Erleuchtung in verschiedenen Entfernungen betraf. Vorzüglich zu diesem Endzwecke war es, dass *Celsius* vom Pabste in dem oben erwähnten Pallaste des *Monte Cavallo* eine zu solchen Versuchen besonders brauchbare lange Gallerie eingeräumt erhielt. Eine Menge Versuche wurden erfordert, ehe ein bestimmtes Verhältniss zwischen der Entfernung und der correspondirenden Stärke der Beleuchtung gefunden werden konnte. Sämmtliche von *Celsius* zu diesem Behufe gemachte Beobachtungen finden sich in der *Histoire de l'Academie des Scienc. de Paris pour l'an* 1735. *p.* 5.

Der Wunsch, von *Christfried Kirch* eine genaue Angabe der Grösse des römischen Fusses zu erhalten, veranlasste *Celsius* in Rom, sich mit dieser Bestimmung abzugeben. Er legte hierbey den am Capitolio in Marmor eingegrabenen römischen Fuss (*Pes Capitolinus*) zum Grunde, welchen er mit dem Vice - Präsidenten *Folkes*, mit welchem er auch in Rom zusammentraf, mehrmahl gemessen hatte; er fand für das Verhältniss dieses zum englischen 96,75 : 100,00, oder zum französischen wie

103,111

105,111 : 100,000 *). Allein *Celsius* zeigt selbst an, daſs die Antiquaren daran zweifeln, ob dieser der ächte alt-römische Fuſs sey. Er verglich mehrere Füſse, welche er auf mehrern alten Monumenten fand, wo sie zwar nur grob eingehauen waren, konnte aber nie eine Uebereinstimmung unter denselben finden. In einem Weinberge, *Mathée* genannt, wird ein römischer Fuſs gezeigt, welchen *Celsius* sehr genau mit dem Schwedischen übereinkommend gefunden hat, welches auch mit den Schwedischen Geschichtsschreibern einstimmt, die behaupten, daſs der Schwedische Fuſs der altrömische sey.

In der Mitte des Jahres 1734 kam *Celsius* nach Paris, gerade zu der interessanten Epoche, wo man alles aufbot, um zu einer genauern Bestimmung der Gestalt und Gröſse unserer Erdkugel zu gelangen, und wo eben die zur Gradmessung am Aequator bestimmten Academiker *) nach *Peru* abzugehen im Begriff waren. *Celsius*, der zufälligerweise, oder wie er selbst an *Kirch* von Paris aus schrieb, „*par une simpathie astronomique*," gerade das Haus bewohnte, in dem sich *de l'Isle*'s Mutter und Schwester befanden, die ebenfalls sehr gelehrt

*) Nach den Mém. der Pariser Acad. d. Sc. 1757 und der Acad. des Inscript. Tom. 24 wäre dieses Verhältniſs 110,008 : 100,000. Nach *van Swinden* (M. C. X B. S. 523) 108,229 : 100,000.

*) Wir erfahren aus Celsius Brief, daſs zuerst nur *Godin* und *Grandjean de Fouchy* dazu bestimmt waren.

lehrt und in Astronomie bewandert waren *), kam bald mit allen Geometern und Astronomen in Paris in nähere Verbindung, und nahm nothwendig an einem Gegenstand, dessen vielfachen Nutzen jeder Unterrichtete einsehen muſste, den lebhaftesten Antheil; und da es ihm als guten Mathematiker nicht entging, daſs aus der Gradmessung am Aequator allein etwas bestimmtes über die Figur der *courbe genèratrice* des Erdbodens nicht gefolgert werden könne, sondern daſs hierzu nothwendig zwey gemessene Meridian-Bögen erforderlich wären, so überzeugte er sich, daſs es für die gründliche Erörterung dieses Gegenstandes ungemein vortheilhaft seyn würde, wenn mit der Gradmessung am Aequator, zugleich auch eine am Pol verbunden würde. Versicherungen sehr glaubwürdiger Männer machen es wahrscheinlich, daſs er es war, der damahls *Maupertuis* die erste Idee zu der in Lappland ausgeführten Gradmessung gab, die dieser natürlicherweise aufgriff, und sich späterhin das Verdienst der ganzen Expedition zuschrieb. Daſs jene Idee zuerst dem *Celsius* angehört hat, wird um so wahrscheinlicher, wenn man bedenkt, daſs *Maupertuis* als ein damahls sehr junger Mann, der mit praktischen Operationen gar wenig bekannt war, wol schwer-

*) *Celsius* schrieb damahls an *Kirch* aus Paris: „*Je commence à croire qu'il est un destin, que tous les Astronomes, que j'ai l'honneur de connoitre dans mon Voyage ont leurs soeurs savantes; j'ai aussi une soeur moi, mais peu savante, il faut donc la faire Astronome aussi pour conserver l'harmonie.*“

schwerlich auf den Gedanken einer solchen Expedition in Lappland gekommen seyn würde, der aber bey *Celsius*, als einen angrenzenden Bewohner jener kalten Gegenden ganz natürlich war. Billigerweise hätte die Ausführung dieses Plans letzterem übertragen werden sollen, allein wie es oft der Fall ist, dass bey wissenschaftlichen Dingen nicht immer wissenschaftliche Rücksichten Einfluss haben, so war es auch hier; „*Maupertuis*,“ (sagt *Montucla* in Tom. IV S. 149 seiner *Histoire des Mathématiques second. Edit.*) „*étoit agréable, il faisoit des chansons, il jouoit de la Guitarre et cela lui aida à obtenir la commission qu'il demandoit.*“

Diese Stelle bedarf keines Commentars, kann aber als Beweis dienen, was für wichtige Gründe, oft bey Uebertragung der wichtigsten Geschäfte entscheiden. *Celsius* ward eingeladen, mit an der Expedition Theil zu nehmen, und da es nicht unbekannt war, dass er unter allen zu jener Gradmessung bestimmten Mathematikern der einzige war, der auf seinen Reisen eine genauere Bekanntschaft mit astronomischen Instrumenten erhalten hatte, so erhielt er den Auftrag, den Ankauf der erforderlichen Instrumente in England zu besorgen. Dieser Auftrag war ihm um so angenehmer, da er ohnedem eine Reise nach London zu machen wünschte, um die berühmten Künstler jener Hauptstadt kennen zu lernen. Er machte hier die interessante Bekanntschaft des damahls 80jährigen *Halley*, der aber nach *Celsius* Versicherung noch in diesem Alter die Munterkeit eines Mannes von 50 — 60 Jahren

ren hatte, und keine wichtige astronomische Beobachtung vorübergehen liess, die er nicht selbst machte. Schmeichelhaft war es für *Celsius*, dass *Halley* ihm ein Exemplar seiner handschriftlichen astronomischen Tafeln schenkte. In Gesellschaft von *Graham*, *Bevis* und *Halley* machte *Celsius* während seines fast jährigen Aufenthalts in London eine Menge astronomischer Beobachtungen, die man theils in den *Act. litt. et Scient. Sueciae*, theils in den *Philosoph. Transact.* gesammelt findet. Nach Beendigung der in London bestellten Instrumente, die vorzüglich in einer Pendeluhr und einem zehnfüssigen astronomischen Sector von *Graham* bestanden, verliess *Celsius* England, um sich in Dünkirchen mit den übrigen französischen Academikern zu vereinigen, und von da aus die fernere Reise nach Lappland anzutreten. Das fernere dieser Expedition ist zu bekannt, als dass wir derselben hier umständlicher erwähnen sollten, und nur in Hinsicht des von *Celsius* dabey gehabten Antheils bemerken wir, dass sämmtliche bey jener Gradmessung anwesende französische Academiker, mit Ausschluss von *Le Monnier*, dessen Gesundheit durch das dortige rauhe Clima so angegriffen wurde, dass er nur wenig Antheil an der ganzen Operation nehmen konnte, weder damahls, noch je nachher practische Astronomen waren *), und dass

*) Uns hat *La Lande* mehrmahls mündlich versichert, dass bey der ganzen Gesellschaft der *Abbé Outhier* der einzige war, welcher mit einem Quadranten correspondirende Sonnenhöhen zu nehmen wusste.

dafs daher *Celsius* der einzige war, der practische Geschicklichkeit in Beobachtungen und Handhabung astronomischer Instrumente hatte; wenn man also aus der neuerlich von *Svanberg* wiederholten nordischen Gradmessung sieht, dafs jene ältere unter *Maupertuis* Leitung gemachte um mehr, denn 200 Toisen den Meridian-Grad zu grofs angibt, so darf dies bey dem eben bemerkten Umstand, bey dem Zustand der damahligen Instrumente, und bey der Ungeduld *Maupertuis*, jenes rauhe menschenleere Land zu verlassen, und die ganze Gradmessung baldigst zu beendigen, fürwahr um so weniger verwundern, wenn man sieht, dafs bey der mit weit mehr Sorgfalt und Anstrengung gemachten Gradmessung am Aequator, in den zu verschiedenen Zeiten beobachteten Zenith-Distanzen δ Drac. Differenzen von 30″ — 40″ vorkommen, (Monatl. Corresp. Novbr. 1805 S. 430.) und dafs also auch die daraus hergeleitete Länge eines Meridian-Grades am Aequator allerdings Bedenklichkeiten unterworfen zu seyn scheint. *Maupertuis*, der seit jener Gradmessung unter sein Portrait den pomphaften Wahlspruch setzen liefs, *terram emensus*, schien jedoch, als er von *Cassini*, dem bey einer irrigen Hypothese die aus dieser Gradmessung folgende starke Abplattung ganz besonders zuwider war, wegen der erhaltenen Resultate angegriffen wurde, das misliche *) seiner Operationen selbst gefühlt

*) Dies gestehen die Franzosen nun selbst ein. *La Lande* sagt in seiner Bibliographie S. 407: „*On a fait divers*

gefühlt zu haben, da er den Plan machte, die Gradmessung in Schweden zu wiederholen, an der Ausführung derselben aber durch *Celsius* Tod verhindert wurde. Zum Ruhm der französischen Regierung

„*diverses objections sur l'exactitude du Degré de Laponie, et je sais que Maupertuis n'en étoit pas lui-même très-content.*“ Der seel. Prof. *Prosperin* schrieb uns aus Upsal den 28 October 1799 hierüber folgendes: „*Mr. Maupertuis dans une de ses lettres à Celsius, dit s'être proposé de renouveller la mesure en Suede à ses propres fraix, mais comme il étoit peut-être degouté de la Laponie, il propose de l'entreprendre dans la partie méridionale de notre Pays, en mesurant la base, pendant l'hiver, sur un de nos grands Lacs, Vener ou Veter, et il en demande l'avis de Mr. Celsius. Mais Maupertuis fut appellé à Berlin et Celsius mourut. D'ailleurs l'on sait, que Maupertuis se glorifioit furieusement de cette expédition, en mettant au bas de ses Portraits: Terram emensus, et que Voltaire la celebroit dans ses vers (Il n'avoit pas encore ecrit son Micromegas) — Non magna, quae tument. Un très respectable Seigneur Suédois, mort depuis quelques années, qui étoit au service de France, au retour de Maupertuis à Paris m'a raconté, qu'étant à table avec lui quelque part, (je ne me rapelle pas s'il étoit chez son chef ou chez Maurepas), il l'avoit entendu débiter des absurdités les plus ridicules sur la Suede et sur son expedition, comme: Qu'on avoit des Cabarets et des maisons de Poste baties sur la glace pour la commodité des Voyageurs etc. etc. mais, qu'étant jeune et modeste, il n'osoit contredire un homme si illustre. Il se peut qu'on avoit fait dresser une tente sur la riviere de Torneo, lorsqu'on mesuroit la base, il est aussi vrai, qu'on voyage sur la glace pendant l'hiver, mais les maisons sont toujours baties sur la terre.*“

zierung müssen wir hier noch bemerken, daſs man *Celsius* Verdienste anerkannte und seinen bey jener Gradmessung gehabten Antheil durch eine lebenslängliche Pension von 1000 Livres zu belohnen suchte.

Im Jahr 1738 gab *Celsius* zu Upsal sein Werk heraus: *de observationibus pro figura telluris determinanda in Gallia habitis disquisitio*, worüber er mit *Cassini*, welcher damahls keine abgeplattete Gestalt der Erde haben wollte, in Streit gerieth und andere Streit-Schriften über diesen Gegenstand veranlaſste, wie z. B. das *Examen désintéressé de differens ouvrages, qui ont ête faits pour déterminer la figure de la terre*; ferner, *Lettre d'un horloger anglois*, und die *Anecdotes physiques et morales*, welche drey Schriften sämmtlich äuſserst selten sind, weil sie von ihren Verfassern selbst unterdrückt wurden. Obgleich diese Brochüren unter den angeblichen Druckorten Amsterdam, London, Oldenburg erschienen sind, wie dies in Frankreich wegen der Censur sonst gewöhnlich war, so waren sie dennoch alle in Paris gedruckt; dessen ungeachtet konnte sie *de la Lande*, der auf dergleichen Seltenheiten sehr begierig ist, nie erhalten. Es sollen sich darinne manche bedeutende Aufschlüsse über diese Lappländische Gradmessung befinden.

Seit sechs Jahren war *Celsius* von Upsal abwesend gewesen, und hatte während dieses ganzen Zeitraums sich so unablässig mit Astronomie und Mathematik beschäftiget, daſs es bey der Rückkehr in sein Vaterland, sein erstes Bestreben war, auch

da Astronomie in Aufnahme zu bringen und die auf seinen Reisen gesammelten Kenntnisse und Erfahrungen zum Besten seiner Mitbürger anzuwenden. Da damahls in Upsal und überhaupt in Schweden keine öffentliche Sternwarte existirte, so liess er sich in seinem Garten einstweilen eine kleinere (die erste in Schweden) erbauen, und machte da eine Menge nützlicher Beobachtungen mittelst der aus eignem Vermögen erkauften Instrumente, die in einem dreyfüfsigen Quadranten von *Langlois*, *) einer Pendeluhr, einem 20 füfsigen Fernrohr aus England, einem andern von 7 Fuss von *Graham* mit einem Micrometer von dieses Künstlers Erfindung, welches 15 Pf. Sterling gekostet, und wozu ihm *Bradley* verholfen hatte, und einem 12 füfsigen Fernrohr von *Eustachio Divini*, bestanden.

Hier beobachtete er zuerst im December 1739 die Polhöhe von Upsal und zwar, wie er sagt, nach einer eigenen neuen Methode, ohne die Kenntniss der Strahlenbrechung dabey vorauszusetzen; *Celsius* wusste aber, dass *Horrebow* eine ähnliche Methode gefunden hatte; er schrieb daher an *Kirch* den 23 May 1739: „*J'ai trouvé la hauteur de pôle* „*à Upsal de* 59° 51′ 40″, *par une nouvelle métho-* „*de, qui ne suppose point les réfractions connues,* „*ce qui est une chose bien embarassante, je veux* „*aussi essayer la méthode de Mr. Horrebow dans* „*son Atrium astronomicum, mais je n'ai point son* „*livre, et je ne me souviens plus de sa méthode,* „*c'est pourquoi je vous prie de me l'envoyer, en cas* „*que*

*) Dieser Quadrant kostete 1500 Livres.

„*que vous possedez ce livre.*“ *Celsius* Methode besteht darinn, dass er die Meridianhöhe eines Sterns im Zenith oder sehr nahe dabey und denselben auch unter dem Pole beobachtet, die halbe Summe gibt die scheinbare Polhöhe mit Inbegriff der halben Strahlenbrechung für die Höhe des unter dem Pole culminirenden Sterns; nun beobachtet er die Mittagshöhe eines südlichen Sterns, welcher dieselbe Höhe über dem südlichen Horizont hat, wie jener über dem nördlichen hatte, diese Höhe zu der südlichen Abweichung dieses Sterns addirt, gibt die Aequatorshöhe, in welcher die, dieser Höhe zukommende ganze Strahlenbrechung begriffen seyn wird; die Summe dieser scheinbaren Pol- und Aequatorshöhen wird = 90° + $\frac{3}{2}$ Refraction seyn, woraus die einfache wahre Strahlenbrechung für diese Höhe, und somit die wahre Polhöhe gefunden wird. Die Sterne, welche diese Erfordernisse unter der Breite von Upsal haben, und womit *Celsius* seine Polhöhe gefunden hat, sind δ Cassiopeae, und ε Orionis. Diese und die Horrebow'sche Methode nebst andern Beobachtungen findet man im IV Bande der *Mémoires présentés* pag. 129, welcher schon 1763 herausgekommen, also acht Jahre zuvor, ehe *P. Hell* dieser Methode in seinen Ephemeriden 1771 als seiner Erfindung erwähnt*). Diese von *Celsius* beobachtete Polhöhe gilt noch zur Stunde für die wahre Upsaler Breite, denn unsers Wissens ist diese Bestimmung seit dieser Zeit nicht wiederholt worden. Wenn man *Celsius* Beobachtung nach den neuern Angaben der Strahlenbrechung

*) Vergl. Mém. de l'Ac. d. Sc. de Paris 1736 pag. 147. 152.

chung berechnet, wie wir gethan haben, so kommt die Polhöhe 59° 51′ 50″ zum Vorschein, also nur um 10″ grösser als *Celsius* Bestimmung und so wie sie in der neuesten Conn. des tems, année XV vorkommt.

Theorie der Jupiters Satelliten war vorzüglich der Theil der Astronomie, der ihn wegen seines Nutzens zu geographischen Längenbestimmungen ganz besonders interessirte, und um verbesserte Tafeln dieser Trabanten herausgeben zu können, sammelte er mit grösstem Fleiss eine Menge dazu dienlicher Beobachtungen, die ihm zu benutzen sein frühzeitiger Tod leider verhinderte. Doch waren seine Bemühungen nicht fruchtlos, indem er *Wargentin*, der sich unter seiner Leitung zum Astronomen bildete, eine gleiche Liebe für diesen Theil der Astronomie einflösste, und der dann grösstentheils aus *Celsius* hinterlassenen Beobachtungen die Tafeln berechnete, die selbst bis auf unsere Zeiten, als die besten dieser Art galten. Noch hatten die vielfach von *Celsius* beobachteten Jupiters Satelliten Verfinsterungen den Nutzen, dass es ihm durch die an andern Orten gemachten correspondirenden zuweilen gelang, gute geographische Längenbestimmungen dadurch zu machen. So war, um nur ein Beyspiel anzuführen, er vielleicht der erste, der die Länge der Insel *Bourbon* astronomisch bestimmte. *Le Monnier* theilte ihm einen daselbst den 6ten Aug. 1742 16ᵘ 38′ beobachteten Eintritt des ersten Jupiters Satelliten mit, den *Celsius* in Upsal 14ᵘ 7′ 48″ beobachtet hatte, woraus *Isle de Bourbon* östlich von Paris

3ᵘ 31′

5u 31′ 23″ folgt. Nun ist aus neuern Beobachtungen die Hauptniederlassung auf der Insel Bourbon *St. Denis* 3u 32′ 40″ östl. von Paris, allein der Mittagsunterschied der westlich liegenden Orte wie *St. Paul* und *St. Leu*, beträgt nicht mehr denn 5u 31′ 30," was mit der von *Celsius* gemachten Bestimmung sehr gut übereinstimmt.

Zwey Jahre nach *Celsius* Rückkunft gelang es seinen Bemühungen, dass eine öffentliche Sternwarte in Upsal errichtet, und mit brauchbaren Instrumenten ausgerüstet wurde. Eine vortrefliche Pendeluhr von *Graham* und ein 10 füssiger Sector setzten nun *Celsius* im Stand, grössere und wichtigere astronomische Arbeiten unternehmen zu können. *Bradley's* merkwürdige Beobachtungen über die Abirrung des Lichtes wollte er mit diesen Werkzeugen wiederhohlen, er hat auch wirklich eine Menge Beobachtungen zu diesem Behufe angestellt, welche aber nie an das Licht getreten, da er durch seinen zu früh für die Wissenschaft erfolgten Tod daran verhindert wurde. Es wäre eine sehr nützliche und wünschenswerthe Sache gewesen, wenn jemand diese Beobachtungen herausgegeben hätte, so wie *Hiörter* nach *Celsius* Tod dessen Beobachtungen des Cometen vom J. 1743 herausgegeben hat. (Schwed. Abh. VII. B. p. 56) Da es ihm als einem fleissigen Beobachter nicht entgieng, dass alle damahlige Sonnentafeln fehlerhaft waren, so gieng sein erstes Bestreben dahin durch eine Menge Beobachtungen, den Fehler dieser zu bestimmen. Er führte dieses Vorhaben zum Theil wirklich aus, setzte aber die Beendigung dieser

ser Arbeit bis auf die Zeit hinaus, wo ein für Upsal bestimmter Mauerquadrant, ihm in Stand setzen werde, bessere Beobachtungen zu machen.

Eine Menge Abhandlungen physischen Inhalts, die sich von ihm in den Gedenkschriften der Schwedischen Academie befinden, zeigen von seinem rastlosen Fleiss. Bestimmung der Abweichung der Magnet-Nadel, der Länge des Pendels für verschiedene Polhöhen, des Barometer-Standes etc. waren die Gegenstände, mit denen er sich vorzüglich beschäftigte. Noch erwähnen wir hier besonders einer Abhandlung, die sich von ihm in den bemerkten Sammlungen für das Jahr 1743 über die Abnahme des Wassers in der Ostsee befindet, da wir wünschten, dass ein dort von ihm bemerkter Umstand von jetzt lebenden schwedischen Gelehrten untersucht werden möchte. Nachdem *Celsius* aus einer Menge aufgestellter Thatsachen das Resultat gezogen hat, dass das Wasser der Ostsee in 100 Jahren um 45 Zoll sinke *), so sagt er, dass, um diesen

*) *Hierne*, *Schwedenburg*, *Rudman*, *Dalin*, *Linäus* und *Kalm* sind von derselben Meinung wie *Celsius*, dass das Meer sich zurück ziehe. Man hat nach den obigen Verhältniss berechnet, dass das Baltische Meer, welches nur eine Tiefe von 30 Faden hat, in 4000 Jahren ganz ausgetrocknet seyn würde; und dass Schweden vor 2000 Jahren noch ganz unter Wasser gestanden oder höchstens dessen Bergspitzen als Inseln hervorgereicht hätten. *Browallius*, Bischof von Abo, und *Gadolin* schrieben gegen diese Hypothese, und finden die grössten Beweise vom Stillstand des Baltischen Meeres seit 20 Jahrhunderten in den unläugbaren historischen Ueberlieferungen von Scandinavien.

diesen Gegenstand in der Folge sicherer bestimmen und erörtern zu können, er an der nördlichen Seite der Insel *Löfgrund* an einem Stein *Swärthällen på wiken* genannt im Jahr 1731 eine Linie habe einhauen lassen, die den damahligen Wasserstand der Ostsee bezeichnet habe. Es würde interessant seyn, wenn sich dieser Stein und die darauf eingehauene Linie jetzt wieder ausmitteln liess.

Endlich müssen wir von *Celsius* Verdiensten um die Wissenschaften und um sein Vaterland, auch noch dieses zu erzählen nicht vergessen, dass auf sein Ansuchen und Vorstellung der König und die Reichsversammlung den Entschluss gefasst, und befohlen haben, dass künftig im Königreich Schweden das Osterfest durch astronomische Rechnung festgesetzt werden sollte.

Die übrigen von *Celsius* herausgegebene Schriften, welche wir zur Ergänzung von *Weidler's*, *Scheibel's* und *La Lande's* astronomischen Bibliographien gesammelt haben, sind folgende:

Dissertatio de constellatione arietis; Holmiae, 1740.

Dissertatio de luna non habitabili; Upsaliae, 1740.

Dissertatio de annulo in eclipsi solis totali circa lunam lucido; Upsaliae, 1740.

Dissertatio de constellatione leonis; Upsaliae, 1741.

Dissertatio de refractione astronomica; Upsaliae, 1742.

Von zwey Abhandlungen, von welchen in seinen Briefen Meldung geschieht, und welche er seinen Correspondenten zugeschickt, um sie zum

Druck zu befördern, wissen wir nicht ob sie wirklich erschienen sind. Die eine welche, er *Chr. Kirch* geschickt, handelt *de frigore Sueciam A.* 1732 *mense Januario insolito.* Die zweyte an *de Vignoles* in Berlin, *über den Ursprung der runischen Schrift.* Vielleicht sind sie irgendwo in den Acten oder Commentarien einer gelehrten Gesellschaft eingerückt worden.

Die Gesundheit unsers *Celsius* hatte leider durch lange Arbeiten gelitten, und ein frühzeitiger Tod machte allen seinen verdienstvollen Arbeiten ein Ende. Er starb 1744 im 43sten Jahre, in einem Alter, wo er noch viel zum Besten der Wissenschaften zu wirken vermocht hätte, an einer auszehrenden Lungensucht. Die Königl. Academie der Wissenschaften liess, um sein Gedächtniss zu ehren, eine Medaille auf ihn mit seinem Brustbilde schlagen; allein sein schönstes Denkmahl sind die Verdienste, die sich nach ihm schwedische Gelehrte besonders *Wargentin* und *Strömer*, seine Schüler, um Astronomie erworben haben, denn Er war der Schöpfer der practischen Sternkunde in jenen Ländern, er war es, der zuerst diese Wissenschaft daselbst in Aufnahme brachte.

VIII.

VIII.

Stern-Bedeckungen im Jahr 1805 auf der Seeberger, Marfeiller und Regensburger Sternwarte beobachtet.

1805.	Name des bedeckten Sterns.	Ort der Beobacht.	Eintritt		Austritt		Beobachter.
			Sternzeit.	Mittl. Zeit.	Sternzeit.	Mittl. Zeit.	
6 May.	π ♌	Seeberg	11ᵘ 35′ 43,″115	8ᵘ 38′ 50,″427	12ᵘ 44′ 58,″154	9ᵘ 47′ 54,″177	B. v. Lindenau.
			43, 015	50, 327	57, 654	53, 679	G. F. Werner.
		Marfeille	11 25 27, 0	8 28 52, 5	12 28 57, 5	9 51 52, 6	Thulis.
7 Septbr.	θ ♒	Marfeille	19 25 2, 7	8 19 16, 8	. . . .	. . . .	Thulis.
		Regensburg	. . . .	9 3 48, 0	. . . .	. . . .	P. Heinrich.
11 Novbr.	ζ ♋	Marfeille	7 29 9, 90	16 5 51, 26	8 42 17, 55	17 18 56, 76	Thulis.

I. N.

INHALT.

Hierzu als Titelkupfer das Portrait von *Andreas Celsius.*

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

FEBRUAR, 1806.

IX.

Astronomische Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortsetzung zum Jan. Heft S. 78.*)

Nachdem wir, wie unsere Leser aus dem vorigen Hefte wissen, mittelst der Chronometer und der Pulver-Signale die Stadt *Aix* und die Eremitage auf dem *Mont Ste. Victoire* mit der Marseiller Sternwarte in Verbindung gebracht haben, so hatten wir dadurch eigentlich nur den Längen-Unterschied zwischen diesen Puncten bestimmt; um

demnach ihre wahren Längen zu erhalten, muſs die der Marſeiller Sternwarte vorerſt genau bekannt ſeyn, woraus dann die übrigen mit ihr in Verbindung geſetzten unmittelbar folgen.

Seit *Pytheas* Zeiten, welcher 320 Jahre vor Chriſti Geburt gelebt, und die erſten aſtronomiſchen Beobachtungen in Marſeille angeſtellt hat, hat die Sternkunde in dieſer Stadt ſtets geblüht; in neuern Zeiten haben die *Gaſſendi*, *Hôſte*, *Laval*, *Feuillée*, *Sigalloux*, *Pezenas*, *La Grange*, *Poczobut*, *St. Jaques de Silvabelle*, *Garnier*, *Bernard*, *Thulis*, *Blancpain*, *Degrand*, in einem Zeitraume von mehr als anderthalb hundert Jahren anhaltend Beobachtungen daſelbſt angeſtellt. Seit einem Jahrhundert beſtehen wohl eingerichtete Sternwarten in ihren Mauern, dadurch wurde immer der Geſchmack an dieſer Wiſſenſchaft genährt und fortgepflanzt, immer wurden Männer gebildet, welche practiſche Sternkunde mit Ruhm gepflegt, und dieſe Pflege bis auf unſere Zeiten ununterbrochen erhalten haben. Keine Stadt in Frankreich hat auſser der Hauptſtadt eine ſolche fortdauernde aſtronomiſche Genealogie, wie Marſeille aufzuweiſen, und kann ſich einer ſolchen Menge thätiger und nützlicher Beobachter rühmen.

Daſs Beobachtungen der ſchwierigſten Art, wie die der geographiſchen Länge, nur in den neueſten Zeiten mit hinlänglicher Genauigkeit angeſtellt werden, weiſs Jedermann; man hat daher nicht nöthig auf ſehr entfernte Zeiten zurück zu gehen, um dergleichen Beobachtungen aus der Vergangenheit hervorzuziehen; die der gegenwärtigen Zeit

Zeit verdienen vor allem den Vorzug, da sie mit bessern Werkzeugen und mit genauern Hülfsmitteln angestellt werden. Bekanntlich sind Sternbedeckungen vom Monde die sichersten Himmels-Ereignisse und die besten Signale, wodurch Astronomen in weit entfernten Orten ihre Uhrzeiten am genauesten vergleichen können; die Richtigkeit der Zeitbestimmung ist dabey das Haupt-Erforderniss; wie schlecht oft dieses auf Sternwarten, welche mit keinem Mittags-Fernrohr versehen sind, besonders bey schlechten Jahreszeiten, übler Witterung, mittelmässigen Uhren besorgt werde, erfahren die rechnenden Astronomen leider nur zu oft.

Die Marseiller Sternwarte ist zwar seit dem Jahre 1771 im Besitz eines solchen Fernrohrs *); es war aber nicht zweckmässig und fest aufgestellt, worüber schon St. Jaques, wie man aus den ältern Berl. Astronom. Jahrbüchern weiss, öffentlich Klage geführt hat **). Im Laufe der Revolution wur-

 de

*) Dieses Mittags-Fernrohr hat 30 Pariser Zolle Brennweite, und ist von *Lenell* in Paris verfertigt; das Objectiv ist von dem Opticus *L'Etang*, das Niveau von *Chaligny*; es hat 900 Livres gekostet. Ehedem hatte man nur eine alte in Marseille verfertigte sehr schlechte Pendeluhr auf der Sternwarte; seit 1792 ist sie aber im Besitz einer vortreflichen Uhr von *Louis Berthoud* mit Graham'schen Anker und rostförmigen Compensations-Pendel; sie kostete ebenfalls nur 900 Livres. Ich habe ihren Gang fünf Monate lang verfolgt, und ihn ganz vortreflich gefunden.

**) Berl. Astr. J. B. 1783. S. 162; 1785, S. 219; 1786, S. 175.

de im Jahr 1794 ein neuer Bau der Sternwarte decretirt, und man brachte achtzehn volle Monate mit dessen Reparaturen zu. Die ganze Sternwarte erlitt eine neue Umwandlung, die Instrumente wurden fester und bequemer aufgestellt, besonders erhielt das Mittags-Fernrohr eine vortheilhafte Stellung, dass man nunmehr damit im ganzen Mittagskreise vom südlichen bis zum nördlichen Horizont ungehindert beobachten kann. Erst im Junius 1796 war dieses Gebäude so hergestellt, dass man darinn die astronomischen Beobachtungen wieder fortsetzen konnte. Von dieser Zeit an kann man auf eine sichere Stellung des Passagen-Instruments, und auf eine neue Reihe bewährter Beobachtungen zählen. Da von dieser Epoche an alle Tagebücher der Sternwarte von dem jetzigen Director derselben, *Mr. Thulis*, mit grosser Ordnung und Sorgfalt geführt werden, so konnte man darinn allen Umständen, welche eine jede Beobachtung begleiteten, nachkommen, die Original-Elemente zu jeder derselben wieder auffinden, und alle Reductionen nachrechnen.

Ich fasste daher den Entschluss, alle von dieser Zeit an beobachtete Sonnen- Planeten- und Stern-Verfinsterungen zu revidiren und aufs neue zu reduciren, und zwar *erstens* alle Zeit-Bestimmungen nach den verbesserten Maskelyne'schen und meinem neuen Sternverzeichniss von neuem zu berechnen; *zweytens* alle Verwandlungen der Sternzeiten in mittlere Sonnenzeiten nach meinen letzten Sonnentafeln (1804) zu verrichten; *drittens*, durch die Beobachtungen hoch und niedrig culminiren

de

der Sterne jedesmahl die Meridianlage des Fernrohrs zu unterſuchen, und wenn dieſe nicht genau befunden wurde, die daraus gefolgerte Zeit-Beſtimmung nach bekannten Rechnungen zu verbeſſern, und ſomit die richtigen Zeiten der Beobachtungs-Phaſen zu beſtimmen. Zugleich berechnete ich zu jeder vorgefallenen Verfinſterung, und ſo oft Beobachtungen hierzu im Tagebuch vorhanden waren, den Ort des Mondes, der Sonne oder der Planeten, wenn man etwa damit den mittlern Fehler der Tafeln unterſuchen und beſtimmen wollte, woraus ſich ſodann mit deſto gröſserer Zuverläſſigkeit die Länge dieſer Sternwarte würde berechnen laſſen. Hier folgt dieſe Reihe neu berechneter Beobachtungen:

Sonnen- Planeten- und Stern-Verfinſterungen, wie auch Vorübergänge des Mercur vor der Sonne auf der Marſeiller Sternwarte von dem Director derſelben *Mr. Thulis* beobachtet.

Zeit der Beobachtung.	Name des beobachtet. Geſtirns.	Beobachtete Phaſen.	Mittl. Zeit.
1796 Aug. 26	ζ Stier.	Eintr. l. M. R. *)	16u 29′ 3,″4
1797 Jun. 24	☉ Finſtern.	Ende, genau	6 39 22, 3
Aug. 7	Steinb.	Eintr. l. M. R.	8 34 12, 0
1799 Febr. 25	δ Scorp.	Eintr. l. M. R.	17 11 32, 8
		Austr. d. M. R.	18 25 53, 9
Apr. 21	δ Scorp.	Eintr. l. M. R.	10 11 28, 1
		Austr. d. M. R.	11 14 48, 2

Zeit

*) l. M. R. zeigt den Ein- oder Austritt am erleuchteten, ſo wie d. M. R. am dunkeln Monds-Rande an.

Zeit der Beobachtung.	Name des beobachtet. Gestirns.	Beobachtete Phasen.	Mittl. Zeit.
1799 May 7	☉ ☿	*Anfang.*	
		I Cont. zweifelh.	21U 29′ 25,″0
		II — bestimmt.	21 52 11, 0
		Ende.	
		I Cont. . .	4 50 26, 2
		II Cont. . .	4 53 1, 3
Novbr. 23	☾ ♀	*Eintritt.* l. M. R.	
		I Horn . . .	16 9 18, 7
		II Horn . .	16 9 45, 7
		Erleucht. Rand.	16 10 11, 7
		Austritt. d. M. R.	
		I Horn . .	17 7 27, 6
		II Horn . .	17 7 53, 6
		Erleucht. Rand.	17 8 11, 6
1800 May 5	η Jungfrau.	Eintr. d. M. R.	10 9 26, 5
Jul. 3	σ Scorpion.	Eintr. d. M. R.	13 2 39, 4
— 4	43 Ophiuch.	Eintr. d. M. R.	13 53 49, 9
Aug. 27	κ Scorp.	Eintr. d. M. R.	4 26 53, 4
		Austr. l. M. R.	5 36 25, 9
1801 März 27	χ Löwen.	Eintr. d. M. R.	16 33 43, 5
— 30	α Jungfrau	Eintr. l. M. R.	14 36 9, 0
		Austr. d. M. R.	15 45 35, 9
April 24	σ Löwe	Eintr. d. M. R.	7 56 38, 3
		Austr. l. M. R.	9 10 7, 8
May 15	☾ ♀	*Eintritt.* d. M. R.	
		I Horn . .	19 58 43, 2
		II — . .	19 59 29, 2
		Austritt. l. M. R.	
		I Horn . .	20 55 59, 3
May 24	α Jungfrau	Eintr. d. M. R.	9 27 22, 6
		Austr. l. M. R.	10 39 19, 7
Decbr. 22	γ Krebs	Eintr. l. M. R.	17 52 33, 5
1802 Febr. 8	27 Widder	Eintr. d. M. R.	6 39 5, 9
Febr. 17	☾ ♃	*Eintritt.* d. M. R.	
		I Rand . .	9 46 44, 8
		Centr. . .	9 48 29, 5
		II Rand. . .	9 50 19, 2
		Austritt. l. M. R.	
		I Rand . .	10 26 10, 2
		Centr.	10 28 10, 9
		II Rand . .	10 29 58, 6

Zeit

Zeit der Beobachtung.	Name des beobachtet. Gestirns.	Beobachtete Phasen.	Mittl. Zeit.
1802 Febr. 24	π Scorpion	Eintr. l. M. R.	13° 38′ 42,″3
		Austr. d. M. R.	14 39 0, 4
März 14	γ Krebs	Eintr. d. M. R.	12 47 32, 2
Jun. 14	π Scorpion	Eintr. d. M. R.	9 35 5, 5
		Austr. l. M. R.	9 51 48, 3
Aug. 27	☉ Finstern.	Ende, genau.	18 12 38, 7
Octbr. 7	ι Wasserm.	E. gen. d. M. R.	9 34 31, 6
		Austr. l. M. R.	10 46 32, 8
Novbr. 9	☉ ☿	*Ende.*	
		I Cont.	0 2 6, 8
		Centr.	0 3 0, 6
		II Cont.	0 3 59, 5
Novbr. 17	ς Löwen	Eintr. l. M. R.	12 44 19, 6
		Austr. d. M. R.	13 49 10, 0
1804 Febr. 11	☉ Finstern.	Ende, sehr genau	1 39 23, 2
April 26	π Scorpion	E. genau l. M. R.	13 33 4, 9
Jul. 17	π Scorpion	Eintr. d. M. R.	10 0 23, 6
		Austr. l. M. R.	11 5 52, 8
Decbr. 14	*Plejaden,*		
	Electra	Eintr. d. M. R.	14 2 53, 6
	Alcyone	Austr. l. M. R.	16 1 41, 7
	Ein ander. *	— — — —	16 37 47, 6
1805 Febr. 7	*Plejaden.*		
	Merope	Eintr. d. M. R.	5 43 52, 5
	Ein ander. *	— — — —	6 12 35, 5
	Alcyone	— — — —	6 17 40, 7
	Plejone	— — — —	7 19 39, 1
	Atlas	— — — —	7 24 22, 4
	Ein ander. *	— — — —	7 32 38, 6
	Ein Stern.	Austr. l. M. R.	8 3 35, 5
März 20	α Scorpion	Eintr. l. M. R.	16 49 21, 4
		Austr. d. M. R.	18 16 9, 2
May 6	π Löwen	E. genau d. M. R.	8 28 32, 5
		A. zweif. l. M. R.	9 31 52, 6
Septbr. 7	θ Wasserm.	E. genau d. M. R.	8 19 16, 8
Novbr. 11	ζ Krebse	Eintr. sehr genau l. M. R.	16 5 51, 5
		Austr. sehr genau d. M. R.	17 18 36, 8

Zu

Zu obigen Verfinsterungen gehörige Monds-Beobachtungen.

Zeit der Beobachtung.			Mittl. Zeit in Marseille.				Beob. gerade Aufsteigung des Mondes.			westl. oder östl. Rand.
1800	Aug.	26	4h	57'	12,"82		223°	59'	9,"45	westl. Rand.
		27	5	54	30, 52		244	20	1, 95	
		28	6	55	40, 11		260	39	12, 50	
		29	7	58	51, 84		277	23	30, 44	
		30	9	1	18, 47		294	6	54, 75	
1801	März	25	8	54	4, 94		136	25	22, 15	westl. Rand.
		27	10	25	0, 77		161	6	56, 01	
		28	11	8	51, 80		173	4	23, 03	
	May	14	1	16	39, 28		70	56	42, 10	
		15	2	8	24, 92		84	54	23, 70	
		23	8	19	14, 87		185	45	9, 77	
		24	9	4	44, 69		198	8	39, 20	
		25	9	53	56, 65		211	27	46, 51	
1802	Febr.	8	5	5	59, 70		34	33	46, 50	westl. Rand.
		11	7	39	14, 66		75	56	13, 50	
	Jun.	11	8	17	54, 37		203	54	25, 95	
		12	9	5	6, 31		216	43	29, 55	
		13	9	57	17, 98		230	47	41, 55	
		14	10	54	54, 94		246	13	26, 60	
		15	10	58	30, 34		263	6	30, 51	Centr.
	Septbr.	29	2	20	57, 42		222	50	50, 50	westl. Rand.
	Octbr.	1	3	7	34, 75		236	30	21, 80	
		2	4	2	12, 12		251	11	5, 20	
		3	5	0	3, 33		266	40	20, 20	
		4	5	59	26, 41		282	32	44, 60	
		5	6	58	20, 25		298	17	45, 50	
		6	7	55	12, 97		313	32	13, 20	
		7	8	49	29, 52		328	7	55, 50	
		8	9	41	31, 91		342	9	48, 10	
	Novbr.	17	18	44	20, 98		157	39	55, 50	östl. R.
1804	April	23	11	9	37, 69		199	10	8, 60	westl. R.
	Jul.	17	8	0	31, 27		235	32	35, 23	
1805	März	20	16	24	4, 87		244	14	50, 60	östl. R.

Zu

Zu obigen Verfinsterungen gehörige Sonnen- und Planeten-Beobachtungen.

1801.		Mittl. Zeit in Marseille.			Beob. gerade Aufsteigung des westl. R. der Venus.		
May	12	1U 20′	13,″81		69°	52′	13, 4
	13	1 15	2, 01		69	33	13, 5
	14	1 9	39, 23		69	11	24, 0
	15	1 4	7, 49		68	47	22, 5
	16	0 58	27, 66		68	21	19, 5
	18	0 46	44, 63		67	23	21, 5
	21	0 28	20, 52		65	43	58, 8

1802.		Mittl. Zeit in Marseille.			Beob. gerade Aufsteig. des Mittelp. des Jupiter.		
Febr.	11	12U	51′	46,″22	154°	16′	57,″0
	18	12	20	47, 90	153	25	4, 9
	19	12	16	20, 74	153	17	15, 0
	20	12	11	55, 81	153	9	58, 5
	22	12	3	4, 70	152	55	6, 0
	23	11	58	39, 16	152	47	40, 5
	24	11	54	13, 16	152	40	7, 5

1802.	Mittl. Zeit in Marseille.	Beob. gerade Aufsteig. des ☿ und der ☉
Novbr. 8	23U 43′ 59,″87	AR. ☉ = 223° 54′ 52,″0
	23 43 8, 16	AR. ☿ = 223 41 55, 8

1804.		Name des beobachtet. Gestirns.	Mittl. Zeit in Marseille.	Beob. gerade Aufsteigung.
Febr.	11	Mittelp. d. ☉	0U 14′ 37,″08	324° 0′ 15,″8
		Südl. Horn d. ☾	0 13 54, 83	323 44 26, 5
		Nördl. Horn d. ☾	0 15 40, 98	324 16 6, 0

Bisher war die Länge der Marseiller Sternwarte auf viele Secunden schwankend gewesen; *Cassini* setzt sie in seiner *Méridienne vérifiée* und in seiner

ner *Déscription géometrique de la France* auf 12' 8,"5 in Zeit östlich von Paris; *La Lande* findet sie nach mehreren Sonnen - Finsternissen und Sternbedeckungen 12' 15," und noch neuerlich im Jahr 1803, (*Conn. des tems An. XIII*, pag. 488.) 12' 12"; *Méchain* und *Cagnoli* (*Mém. Soc. Ital. Tom. V.*) brachten 12' 14" heraus; *Triesnecker* findet im Mittel aus einer grofsen Anzahl von ihm berechneter Verfinsterungen 12' 10" (*Ephem. astron. Vindob.* 1802 pag. 458). Der gröfste Unterschied unter diesen verschiedenen Angaben geht auf 6,"5 in Zeit, oder 1' 37" im Bogen, eine ungeheure Differenz für die Absicht, welche wir hier bezwecken und diese Länge hierzu ganz unbrauchbar macht. Um demnach zu einem genauern und sichern Resultate zu gelangen, haben wir sämtliche oben angeführte ganz neu berechnete Beobachtungen aller auf dieser Sternwarte seit ihrer Wiederherstellung beobachteten Sternbedeckungen Hr. Professor *Wurm* mit der Bitte mitgetheilt, solche nach den neuesten Monds-Tafeln nach einerley Elementen und nur nach Eintritten als den sichersten Phasen zu berechnen, und mit andern ausgewählten Beobachtungen zu vergleichen. Prof. *Wurm*, welcher, wie unsere Leser wissen, sich durch dergleichen mühsame Berechnungen seit langer Zeit um die Bestimmung geographischer Längen verdient gemacht hat, hatte schon ehedem die meisten dieser Beobachtungen nach ihren ältern Angaben mit ihren correspondirenden in Rechnung genommen. Es war ihm daher um so leichter, diese nach vorliegenden

den verbeſſerten Angaben durchzugehen. Mit welchem Erfolge er dieſes bewerkſtelligt habe, erfahren unſere Leſer in der Folge, wenn Prof. *Wurm* alle dieſe Beobachtungen berechnet und einen eignen Aufſatz darüber geliefert haben wird. Einſtweilen hat er diejenigen Sternbedeckungen, für die er bereits die correſpondirenden berechnet hatte, in Rechnung genommen, und iſt dabey auf folgende Art verfahren.

Statt daſs er ſich ſonſt begnügte, zur Beſtimmung der Länge mehrerer Orte aus derſelben himmliſchen Erſcheinung nur einen aſtronomiſch beſtimmten Ort zum Grunde zu legen, hat er, (da es nunmehr einzig und vorzüglich um die Länge von Marſeille zu thun war,) überall bey jeder einzelnen Erſcheinung die für Marſeille berechnete Conjunction mit der Conjunction an ſo vielen der Länge nach genauer bekannten Orte, als es möglich war, verglichen, und alsdann das Mittel aus dieſer Vergleichung angeſetzt; daraus läſst ſich der Unterſchied ſeiner jetzigen Reſultate und der frühern in unſere M. C. hie und da eingerückten erklären. Auch *Triesnecker's* Berechnungen für die Länge von Marſeille hat er aus der M. C. und aus den Wiener Ephemeriden geſammelt, zum Theil auf die von uns berichtigten Zeiten reducirt und auf die nämliche Art, wie ſeine Berechnungen behandelt.

Wir legen vor der Hand unſern Leſern dieſes Bruchſtück ſo vor, wie es uns Prof. *Wurm* einzuſchicken die Güte hatte; hiernach kommt:

Länge

Länge von Marseille, östlich in Zeit von Paris nach Prof. *Wurm's* Berechnungen.

Aus Fixsternbedeckungen. (Eintritte)

1.	1793.	21 Octbr.	γ im Stier l. M. R.	12′	5,″9
2.	1794.	5 März,	μ im Wallfisch d. M. R.	12	7, 8
3.		7 März,	α im Stier d. M. R.	12	7, 9
4.		4 Aug.	γ in der Wage d. M. R.	12	10, 9
5	1797.	7 Aug.	ι im Steinb. l. M. R. Vollm.	12	2, 9
6.	1799.	25 Febr.	δ im Scorpion l. M. R.	12	7, 7
7.	1800.	5 May,	η in der Jungfr. d. M. R.	11	59, 7
8.		4 Jul.	43 im Ophiuchus d. M. R.	12	7, 3
9.		27 Aug.	α im Scorpion d. M. R.	12	5, 9
10.	1801.	30 März,	α in der Jungfr. l. M. R.	12	8, 0
11.		24 May,	α in der Jungfr. d. M. R.	12	3, 4

Aus Sonnenfinsternissen, Planeten-Bedeckungen und Mercurs-Durchgängen.

12.	1793.	4 Septbr.	Sonnenfinstern. Ende	12′	8,″5
13.	1797.	24 Junius,	— — —	12	7, 6
14.	1802.	27 August,	— — —	11	49, 1
15.	1804.	11 Febr.	— — —	12	12, 0
16.	1799.	23 Novbr.	Venus-Bedeckung	12	3, 6
17.		7 May,	Mercurs-Durchgang	12	15, 2
18.	1802.	9 Novbr.	— — —	11	18, 6

Länge von Marseille nach *Triesnecker's* Berechnungen.

Aus Fixsternbedeckungen.

1.	1784.	26 Aug.	τ im Schützen d. M. R.	12′	13,″8
2.	1793.	21 Octbr.	γ im Stier l. M. R.	12	6, 0
3.		15 Decbr.	α im Stier l. M. R.	12	6, 6
4.	1794.	6 März,	μ im Wallfisch d. M. R.	12	9, 6
5.		7 —	α im Stier d. M. R.	12	7, 8

6. 1794.

6.	1794.	4 Aug. γ in der Wage d. M. R.	12′	11,″0
7.	1800.	27 Aug. α im Scorpion d. M. R.	12	7, 7
8.	1801.	30 März, α in der Jungfr. d. M. R.	12	0, 9
9.		24 April, σ im Löwen d. M. R.	11	9, 8

Aus Sonnen-Finsternissen und Mercurs-Durchgängen.

10.	1787.	15 Junius, Sonnen-Finsterniss.	12′	10,″7
11.	1788.	3 — — — —	12	10, 0
12.	1793.	4 Septbr. — — —	12	7, 7
13.	1794.	31 Januar — — —	12	7, 5
14.	1797.	24 Junius — — —	11	59, 3
15.	1802.	27 August — — —	11	49, 3
16.	1804.	11 Febr. — — —	12	10, 7
17.	1789.	5 Novbr. Mercurs-Durchgang.	12	9, 7

Aus *sechzehn* der obigen vom Prof. *Wurm* berechneten Beobachtungen, wenn blos No. 14 und 18 als zu sehr abweichend ausgeschlossen werden, folgt die Länge der Marseiller Sternwarte im Mittel 12′ 7,″0 in Zeit; aus *neun* Fixstern-Bedeckungen mit Ausschluss von No. 5 und 7 kommt 12′ 7,″2; ferner aus *sechzehn* der zunächst folgenden, von *Triesnecker* berechneten Beobachtungen mit Ausschluss von No. 15 folgt im Mittel 12′ 8,″1, aus *neun* von eben demselben berechneten Fixstern-Bedeckungen folgt eben dasselbe 12′ 8,″1; demnach wäre das Mittel aus Prof. *Wurm*'s Berechnungen 12′ 7,″1, aus den *Triesnecker*'schen 12′ 8,″1, aus beyden wieder das Mittel genommen, gibt 12′ 7,″6.

Man sieht schon aus diesem Versuche, in welche enge Gränzen nunmehr die Längenbestimmung von Marseille eingeschlossen wird, wir wollen demnach

nach einstweilen bis zur vollendeten Berechnung der übrigen Beobachtungen, für die *provisorische Länge* von Marseille 3° 1′ 54″ annehmen.

In unserm vorigen Hefte haben wir Seite 71 und 73 durch Chronometer und Pulver-Signale den Längen-Unterschied zwischen der Eremitage auf dem *Mont Ste. Victoire* und der Marseiller Sternwarte 51,″04 östlich in Zeit gefunden; es folgt demnach hieraus die wahre Länge der Eremitage 12′ 58,″64 = 3° 14′ 39,″6.

Die Breite der Marseiller Sternwarte ist nie durch astronomische Beobachtungen bestimmt worden, wenn man die ältern unsichern Beobachtungen derselben aus den vorigen Jahrhunderten ausnimmt. Die Breite welche man bis jetzt dafür angenommen hat, war blos die aus den *Cassini*'schen Dreyecken gefolgerte von 43° 17′ 45.″ Die Sternwarte war nie im Besitz eines guten Höhen-Messers; es sind zwar zwey Quadranten auf derselben, der eine ein Mauerquadrant von 4 Fuss 8 Zoll im Halbmesser von einem gewissen *Carthallier* in Avignon verfertigt, aber so schlecht getheilt, dass er platterdings unbrauchbar ist; der zweyte ebenfalls ein alter Quadrant von *Le Fevre* verfertigt von 2½ Fuss im Halbmesser, ist neuerlich in Paris von *Le Noir* in einen bessern Zustand gesetzt und ganz neu eingetheilt worden. Bey meiner Anwesenheit liess *Mr. Thulis* auf meinen Vorschlag und Angabe durch den geschickten Uhrmacher *Barthès* die sinnreiche Vorrichtung beym Senkel mit dem Luftpunkte oder dem sogenannten *Ramsden's Ghost* anbringen, wodurch dieses Werkzeug keine

keine geringe Verbesserung erhalten hat. Mit diesem Quadranten haben wir die im Januar 1805 vorgefallene im August-Heft der M. C. 1805 S. 148 eingerückte Opposition des Mars beobachtet; ich bestimmte damit die Abweichung des Planeten, während *Mr. Thulis* dessen gerade Aufsteigung am Passagen-Instrumente beobachtete. Bis jetzt ist diese Sternwarte noch nicht in den Besitz eines Bordaischen Kreises gekommen, so oft und so sehr auch *Mr. Thulis* darum angehalten hat; aber im Jahr 1795 kam *Méchain* auf seiner Reise zur Gradmessung nach Spanien mit einem solchen Werkzeuge nach Marseille, und bestimmte damit die wahre Polhöhe der Sternwarte auf 43° 17′ 49″. Da diese uns von *Mr. Thulis* mitgetheilte Beobachtung nie bekannt geworden, so theilen wir solche hier mit. Man hat zwar diese *Méchain*'sche Bestimmung in die neuesten *Conn. des tems* aufgenommen, aber nie ihre Quelle angegeben; vorher hatte man die *Cassini*'sche Angabe um 2″ vermindert, und dafür 43° 17′ 43″ gesetzt. . . .

Breite

Breite von Marseille aus der untern Culmination des Polar-Sterns hergeleitet, im Jahr 1795 beobachtet.

Beobachtungen der Zen. Dist. von α^2 ♎, zur Bestimmung der wahren Zeit, den 21 May 1795.

Barom. 28z 3,l 4; Therm. + 17°,2.

Zeit d. Uhr.	Zen. Dist.
8u 27' 45,"5	Decim. Gr.
8 28 40, 5	287,088 Durchlaufener Bogen.
8 30 1, 0	Sexagef. Gr.
8 31 22, 7	258,3792
Mittel. 8 29 27, 4	64° 35' 41,"3 Scheinb. Z. D.
	+ 1 55, 6 Corrig. Bradl. Refr.
	64° 37' 36,"9 Wahre Zen. Dist.

Hieraus Stand der Uhr um 8u 29' 27,"4, gegen mittl. Zeit um 12' 14,"5 zurück.

Beobachtungen der Zen. Dist. von β ♎ zur Bestimmung der wahren Zeit, den 22 May, 1795.

Barom. 28z 3,l 8; Therm. + 16°,6 R.

Zeit d. Uhr.	Zen. Dist.
9u 9' 14,"5	
9 10 7, 0	Dec. Gr.
9 11 8, 0	378,581 Durchlaufener Bogen.
9 12 2, 0	Sex. Gr.
9 13 20, 5	40,7229
9 14 23, 0	
Mittel 9 11 42, 5	56° 47' 13,"8 Scheinb. Zen. Dist.
	+ 1 24, 8 Corr. Bradl. Refr.
	56° 48' 38,"6 Wahre Zen. Dist.

Hieraus Stand der Uhr um 9u 11' 42,"5, gegen mittl. Zeit um 11' 0,"1 zurück. Der Gang der Uhr wäre hiernach in 24,7 Stunden + 1' 14,"4 folglich in 24 Stunden + 1' 12,"22.

Beob-

Beobachtete Zenith-Distanzen des Polar-Sterns bey seiner untern Culmination von *Méchain* im Jahr 1795.

Den 21 May. Barom. 28z 3,l 4; Therm. + 17° R.

Zeit der Uhr.			Stund. Wink.		Aender. der Zen. Dist.
8^{u}	46′	36″	+ 5′	33,″5	+ 1,″852
	48	2	6	59, 5	2, 931
	49	20	8	17, 5	4, 121
	50	33	9	30, 5	5, 419
	52	12	11	9, 5	7, 463
	53	20	12	17, 5	9, 055
	54	40	13	37, 5	10, 857
	56	59	15	56, 5	15, 231
	58	16	17	13, 5	17, 772
	59	46	18	43, 5	21, 017
9	0	55	19	52, 5	23, 682
	2	41,5	21	39, 0	28, 092
	4	44	23	41, 5	33, 629
	5	53	24	50, 5	36, 978
Summe					+ 218, 099
$\frac{1}{14}$ S					15, 578

Durchlaufener Bogen in Decimal Graden	754°,01			
Einfache Zenith-Dist.	53,857857			
— in Sexages. Graden	48°	28′	19,″46	
Aender. der Zen. Dist.	+		15, 58	
Wahre Bradl. Refract.	+	1	2, 17	
Einfache wahre Zen. Distanz im Merid.	48	29	37, 21	
Compl. der Declin. des Polar-Sterns	− 1	47	26, 10	
Aequatorshöhe	46	42	11, 11	
Polhöhe	43	17	48, 89	

Dem 22 May. Bar. 28'' 5,'''8; Therm. + 16°,5 R.

Zeit der Uhr.	Stund. Wink.	Aend. der Zen. Dist.
8u 24' 15,"5	− 14' 3,"5	+ 11,"843
25 0, 5	13 18, 5	10, 615
25 57, 5	12 21, 5	9, 156
26 56, 0	11 23, 0	7, 766
28 35, 0	9 44, 0	6, 679
29 29, 0	8 50, 0	4, 678
30 28, 5	7 50, 5	3, 688
31 41, 0	6 38, 0	2, 638
32 47, 0	5 32, 0	1, 856
33 31, 5	4 47, 5	1, 376
35 9, 0	3 10, 0	0, 601
35 58, 5	2 20, 5	0, 328
37 15, 5	1 3, 5	0, 067
38 55, 0	+ 0 36, 0	0, 022
40 6, 0	1 47, 0	0, 190
41 14, 0	2 55, 0	0, 510
42 24, 5	4 5, 5	1, 004
43 12, 0	4 53, 0	1, 419
44 26, 0	6 7, 0	2, 243
45 22, 0	7 3, 0	2, 979
46 58, 5	8 39, 5	4, 494
48 1, 5	9 42, 5	5, 651
49 19, 0	11 0, 0	7, 251
50 12, 5	11 53, 5	8, 477
51 36, 0	13 17, 0	10, 576
52 30, 5	14 11, 5	12, 072
53 54, 5	15 35, 5	14, 571
54 51, 0	16 32, 0	19, 380
Summe		+ 148, 120
$\frac{1}{28}$ S.	—	5, 290

Durchlaufener Bogen in Decimal Graden	1508°,104		
Einfache Zenith Dist. — — —	53,860857		
— — — in Sexagef. Graden	48°	28'	29,"18
Aender. der Zenith-Distanz	+		5, 29
Wahre Bradl. Refraction	+	1	2, 48
Einfache wahre Zenith-Dist. im Merid.	48	29	36, 95
Complem. der Declin. des Polar-Sterns —	1	47	26, 20
Aequatorshöhe . . .	46	42	10, 75
Polhöhe . . .	43	17	49, 25

Nach

Nach dieſer Beſtimmung der Marſeiller Polhöhe wäre es ein ganz überflüſsiges Unternehmen geweſen, die Breite dieſer Sternwarte mit unſern Sextanten noch ferner beſtimmen zu wollen; indeſſen auf Anſuchen des *Mr. Thulis* und mehr noch, um dieſes Inſtrument und deſſen Wirkung wegen der anderwärts damit gemachten Beobachtungen zu prüfen, und das ihnen zu ſchenkende Vertrauen zu begründen, haben wir einige Breiten-Beobachtungen damit gemacht und folgende Reſultate erhalten:

1805.		Südl. Abweich. der Sonne.			Breite von Marſeille.		
Jan.	9	22°	8′	36,″0	43°	17′	53,″4
	15	21	9	20, 4			42, 5
	17	20	46	30, 0			44, 9
	19	20	22	4, 6			43, 3
Febr.	15	12	42	52, 0			50, 0
Mittel		.	.	.	43°	17′	48,″4

Demnach ſetzen wir die geographiſche Poſition der Marſeiller Sternwarte

Breite 43° 17′ 49″, Länge von Ferro 23° 1′ 54″, und die Länge der Eremitage auf dem *Mont Ste. Victoire* = 23° 14′ 46″.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Heft.)

X.

Beweis, daſs die Bonne'ſche Entwerfungsart die Länder ihrem Fläcḧeninhalte auf der Kugelfläche gemäſs darſtellt.

Vom

Profeſſor Carl Mollweide in Halle.

Die Entdeckung dieſes ſchätzbaren Vortheils der gedachten Entwerfungsart gebührt Hrn. *Albers*, welcher in einem in die M. C. eingerückten Aufſatze über die *Murdoch*'ſche Projection *) deſſelben beyläufig gedenckt. Hofr. *Mayer* hat ihn nicht angegeben; im Gegentheil behauptet er von der *Flamſteed*'ſchen Entwerfungsart, welches die *Bonne*'ſche mit unendlich groſsen Halbmeſſern der Parallelkreiſe iſt, daſs die einzelnen Zonen derſelben nur *ſehr nahe* mit denen auf der Kugel ihnen entſprechenden übereinſtimmen **), welches Urtheil ſich offenbar bloſs auf einen ohngefähr in Gedanken gemachten Ueberſchlag gründet. Man ſieht daraus zugleich, daſs es nützlich iſt, Projections-

*) M. C. XI. B. S. 111.

**) *Mayer*'s Anweiſ. zur Verzeichnung der Land- See- und Himmelscharten, §. 40 Nr. II.

ctionsmanieren in Hinsicht aller Forderungen, die man an eine vollkommene Charte macht, zu untersuchen, und darin den Geometern, welche gleich nach Erfindung der Differentialrechnung lebten, nach zu ahmen, welche, sobald sie eine neue Art von Curven entdeckt hatten, dieselbe gleich nach allen Prädicamenten der Geometrie untersuchten, und so auf manche schöne und nützliche Entdekkung geführt wurden.

Wenn ich es jetzt unternehme, den Beweis für die angegebene Eigenschaft der *Bonne*'schen Projectionsmanier zu entwickeln, so geschieht dies lediglich in der Absicht, Landkartenzeichner, welchen vielleicht die Bemerkung des Hrn. *Albers* entgehen möchte, darauf aufmerksam zu machen, und ihnen die *Bonne*'sche Entwerfungsart, welche auch die Distanzen der Oerter vermittelst eines und desselben geradlinigen Maſsstabes ziemlich genau gibt *), zu öfterer Anwendung zu empfehlen.

Es sey nun der Abstand des Pols der Charte von dem Mittelpuncte der Parallelkreise $= \vartheta$ in Theilen des Halbmessers der Kugel, 1, so wird jeder Ort der Charte, dessen Aequatorshöhe $= \varphi$, Längenabstand vom mittlern Meridian $= \lambda$ ist, durch den vom Mittelpuncte der Parallelkreise an ihn gezogenen Radius vector $z = \vartheta + \varphi$, und durch den Winkel, welchen z mit dem mittlern Meridian der Charte macht, $\psi = \frac{\lambda \sin \varphi}{\vartheta + \varphi}$ bestimmt.

Das

*) Man s. *Mayer*'s vorhin angeführtes Werk, § 37.

Das Element der Area des krümmlinigen Vierecks der Karte, dessen Gränzen der mittlere und der dem Längenabstande λ zugehörige Meridian, und die zwischen ihnen enthaltene Stücke derjenigen Parallelkreise sind, welche den Aequatorshöhen α und φ entsprechen, ist das dem Mittelpunctswinkel ψ zugehörige Stück eines Kreisringes, dessen innerer Halbmesser z, der äussere $z + dz$, also $= z\psi dz$. Setzt man für z, ψ, dz ihre Werthe, so wird

$$z\psi dz = \lambda \sin \varphi \, d\varphi$$

also die unbestimmte Area

$$\int z\psi dz = \text{Const.} - \lambda \cos \varphi$$

wo die Const. so zu bestimmen ist, dass $\int z\psi dz$ für $\varphi = \alpha$ verschwinde. Hieraus erhält man die Area des krummlinigen Vierecks, welches innerhalb des mittlern und zu dem Längenabstande λ gehörigen Meridians sich von dem Parallelkreise, welcher der Aequatorshöhe α entspricht, bis zu dem der Aequatorshöhe β entsprechenden erstreckt, $= \lambda(\cos \alpha - \cos \beta)$. Eben diese ist auch die Area des dem nur bezeichneten Vierecke auf der Charte entsprechenden Vierecks auf der Kugel. Hieraus wird die Gleichheit irgend eines Vierecks der Charte, dessen eine Gränze nicht der mittlere Meridian ist, und des ihm auf der Kugel entsprechenden leicht gefolgert. Diese Gleichheit findet Statt, wie gross oder wie klein auch die gedachten Vierecke seyn mögen; folglich auch, wenn sie unendlich klein sind. Dadurch wird der aufgestellte Satz für jede andere Figur bewiesen.

Man

Man kann dieſen Beweis auch ſo führen, daſs man von der Bedingung, die Area jedes unendlich kleinen Vierecks der Charte ſolle derjenigen des ihm auf der Kugelfläche entſprechenden gleich ſeyn, ausgeht. Setzt man nun noch, daſs der mittlere Meridian der Charte geradlinig und in gleich groſse Grade getheilt ſeyn, die Parallelkreiſe aber durch concentriſche aus einem Puncte des mittlern Meridians beſchriebene Kreisbogen vorgeſtellt werden ſollen, ſo kommt man auf die *Bonne*'ſche Projectionsart.

Es ſey in der eben angezeigten Abſicht der mittlere Meridian der Charte die Axe der Ordinaten y, auf welcher die der Abſciſſen x in dem Puncte, deſſen Breite Zero iſt, ſenkrecht ſey. Der Punct M der Charte entſpreche dem Puncte der Kugelfläche, deſſen Breite μ, Längenabſtand vom mittlern Meridian λ iſt, und eben ſo ſeyen M′, M″, M‴ die Projectionen der Puncte der Kugelfläche, deren Breiten beziehungsweiſe μ, $\mu + d\mu$, $\mu + d\mu$, Längenabſtände $\lambda + d\lambda$, λ, $\lambda + d\lambda$ ſind. Da die Coordinaten von M, x, y im allgemeinen Functionen der beyden veränderlichen Gröſsen μ und λ ſind, ſo ſind die Coordinaten

$$\text{von M}' = x + \frac{dx}{d\lambda} d\lambda \text{ und } y + \frac{dy}{d\lambda} d\lambda$$

$$\text{von M}'' = x + \frac{dx}{d\mu} d\mu \text{ und } y + \frac{dy}{d\mu} d\mu$$

$$\text{von M}''' = x + \frac{dx}{d\lambda} d\lambda + \frac{dx}{d\mu} d\mu \text{ und}$$

$$y + \frac{dy}{d\lambda} d\lambda + \frac{dy}{d\mu} d\mu.$$

Dar-

Daraus ergibt sich der Abstand

$$M M' = d\lambda \sqrt{\left(\frac{dx}{d\lambda}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\lambda}\right)^2}$$

$$M'' M''' = d\lambda \sqrt{\left(\frac{dx}{d\lambda}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\lambda}\right)^2}$$

Alfo ift $MM' = M'' M'''$.

Eben fo ift $M M'' = d\mu \sqrt{\left(\frac{dx}{d\mu}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\mu}\right)^2}$

$$M' M''' = d\mu \sqrt{\left(\frac{dx}{d\mu}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\mu}\right)^2}$$

alfo $M M'' = M' M'''$.

Folglich ift das Viereck $MM' M'' M'''$ ein Parallelogramm. Um den Inhalt deffelben zu haben, bedarf es noch des Winkels $M'' MM'$, welchen das Element des Meridians, $M''M$, mit dem des Parallelkreifes MM' macht. Man bezeichne die Coordinaten der verlängerten $M''M$ und MM' durch x', y', und es feyen die Gleichungen für diefelben

$$y' = ax' + b$$

$$\text{und } y' = a'x' + b'$$

fo mufs in beyden Gleichungen für $x' = x$, $y' = y$, in der erften aber für $x' = x + \frac{dx}{d\mu} d\mu$, $y' = y + \frac{dy}{d\mu} d\mu$ und in der zweyten für $x' = x + \frac{dx}{d\lambda} d\lambda$, $y' = y + \frac{dy}{d\lambda} d\lambda$ werden. Dadurch wird erhalten

$$a = \frac{dy}{d\mu} : \frac{dx}{d\mu}$$

$$a' = \frac{dy}{d\lambda} : \frac{dx}{d\lambda}$$

$$b = y - x \frac{dy}{d\mu} : \frac{dx}{d\mu}$$

$$b' = y - x \frac{dy}{d\lambda} : \frac{dx}{d\lambda}$$

Es

Es ist a die Tangente des Winkels der M''M mit der Abscissen-Axe, a' die Tangente des Winkels der MM' mit eben derselben. Hieraus folgt

$$\sin M''MM' = \frac{a - a'}{\sqrt{(1+a^2)(1+a'^2)}}$$

$$= \frac{\frac{dy}{d\mu}\cdot\frac{dx}{d\lambda} - \frac{dy}{d\lambda}\cdot\frac{dx}{d\mu}}{\sqrt{\left(\frac{dx}{d\mu}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\mu}\right)^2} \times \sqrt{\left(\frac{dx}{d\lambda}\right)^2 + \left(\frac{dy}{d\lambda}\right)^2}}$$

und es wird

die Area $MM'M''M''' = M''M . MM' . \sin M''MM'$

$$= d\mu d\lambda \left\{\frac{dy}{d\mu}\cdot\frac{dx}{d\lambda} - \frac{dy}{d\lambda}\cdot\frac{dx}{d\mu}\right\}$$

die Area des unendlich kleinen Rechtecks auf der Kugel, das dem Vierecke auf der Charte, MM' M'' M''', entspricht, ist $d\mu . d\lambda \cos\mu$. Sollen beyde gleich werden, so hat man

$$\text{I.}\quad \frac{dy}{d\mu}\cdot\frac{dx}{d\lambda} - \frac{dy}{d\lambda}\cdot\frac{dx}{d\mu} = \cos\mu$$

die Bedingung, dass der Punct M sich auf dem Umfange eines Kreises befindet, dessen Halbmesser $= \gamma - \mu$ ist, wo γ den Halbmesser des Aequators bedeutet, gibt die Gleichung

$$\text{II.}\quad (\gamma - y)^2 + x^2 = (\gamma - \mu)^2$$

oder $\quad y^2 - 2\gamma y + x^2 + 2\gamma\mu - \mu^2 = 0.$

Um die Gleichung I zwischen den partiellen Differential-Quotienten der Coordinaten x, y so zu integriren, dass die resultirenden Werthe derselben zugleich der Gleichung II eine Gnüge thun, nehme man von II die Differentialgleichung, so wird

$$2y\delta y - 2\gamma\delta y + 2x\delta x + 2\gamma\delta\mu - 2\mu\delta\mu = 0.$$

d. i. weil $\delta y = \frac{dy}{d\mu}\delta\mu + \frac{dy}{d\lambda}\delta\lambda$

und $\delta x = \frac{dx}{d\mu}\delta\mu + \frac{dx}{d\lambda}\delta\lambda$

$$\left.\begin{array}{l}\left(2y\frac{dy}{d\mu} + 2\gamma\frac{dy}{d\mu} + 2x\frac{dx}{d\mu} + 2\gamma - 2\mu\right)\delta\mu \\ + \left(2y\frac{dy}{d\lambda} - 2\gamma\frac{dy}{d\lambda} + 2x\frac{dx}{d\lambda}\right)d\lambda\end{array}\right\} = 0$$

Da die Variationen $\delta\mu$, $\delta\lambda$ ganz unabhängig von einander sind, so müssen die Coëfficienten derselben jeder für sich Null seyn. Man erhält also:

$$2y\frac{dy}{d\mu} - 2\gamma\frac{dy}{d\mu} + 2x\frac{dx}{d\mu} + 2\gamma - 2\mu = 0$$

und $2y\frac{dy}{d\lambda} - 2\gamma\frac{dy}{d\lambda} + 2x\frac{dx}{d\lambda} = 0$

und hieraus

$$\frac{dy}{d\mu} = \frac{\gamma - \mu + y\frac{dx}{d\mu}}{\gamma - y} = \frac{\gamma - \mu + x\frac{dx}{d\mu}}{\sqrt{(\gamma-\mu)^2 - x^2}}$$

$$\frac{dy}{d\lambda} = \frac{x\frac{dx}{d\lambda}}{\gamma - y} = \frac{x\frac{dx}{d\lambda}}{\sqrt{(\gamma-\mu)^2 - x^2}}$$

Substituirt man diese Werthe von $\frac{dy}{d\mu}$ und $\frac{dy}{d\lambda}$ in I, so wird

$$\frac{(\gamma-\mu)\frac{dx}{d\lambda}}{\sqrt{(\gamma-\mu)^2 - x^2}} = \cos\mu.$$

Hier

Hier kann nun, weil x bloss in Beziehung auf λ differentiirt ist, μ als eine unveränderliche Grösse betrachtet werden, und man hat mit Rücksicht darauf;

$$\frac{dx}{\sqrt{(\gamma-\mu)^2-x^2}}=\frac{\cos\mu}{\gamma-\mu}d\lambda$$

woraus durch Integration

$$\text{arc. sin}\,\frac{x}{\gamma-\mu}=\frac{\lambda\cos\mu}{\gamma-\mu}+A$$

folgt, wo A die zur Vollständigkeit des Integrals beyzufügende Constans anzeigt. Hieraus ist

$$x=(\gamma-\mu)\sin\left(\frac{\lambda\cos\mu}{\gamma-\mu}+A\right)$$

da x mit λ zugleich verschwindet, so kann A nur ein vielfaches der halben Peripherie seyn. Weil nun zwey um ein solches Vielfaches verschiedene Bogen einerley absolute Sinus haben, so behalte man, da die Bestimmung von λ schon einen doppelten Werth von x hervorbringt, nur den positiven Werth; also

$$x=(\gamma-\mu)\sin\frac{\lambda\cos\mu}{\gamma-\mu}$$

dadurch ergibt sich nun auch sogleich der Werth von y aus II, wobey man die nur gemachte Bemerkung ebenfalls anzuwenden hat. Es wird

$$y=\gamma-(\gamma-\mu)\cos\frac{\lambda\cos\mu}{\gamma-\mu}$$

Die gefundenen Werthe der Coordinaten x, y sind keine andern, als die, welche ihnen in der *Bonne*'schen Projectionsart zukommen. Es ist nämlich in derselben $x=z\sin\psi$ und $y=\gamma-z\cos\psi$

in

in den oben gebrauchten Bezeichnungen. — Da nun $\gamma = \frac{1}{2}\pi + \vartheta$, $\mu + \varphi = \frac{1}{2}\pi$, so wird $z = \vartheta + \varphi = \gamma - \mu$ und $\psi = \frac{\lambda \sin \varphi}{\vartheta + \varphi} = \frac{\lambda \cos \mu}{\gamma - \mu}$, mithin $x = (\gamma - \mu) \sin \frac{\lambda \cos \mu}{\gamma - \mu}$ und $y = \mu - (\gamma - \mu) \cos \frac{\lambda \cos \mu}{\gamma - \mu}$.

XI.

Die Erdkugel,

worauf alle Entdeckungen, welche Jacob Cook auf seinen drey grossen Weltreisen, vom Monat April 1768 bis zum 14 Febr. 1779, und nach ihm die englischen Schiffs-Capitaine Portlock und Dixon in den Jahren 1785 bis 1788 gemacht haben, befindlich sind. Nach astronomischen Beobachtungen entworfen im Jahre 1791 von D. F. Sotzmann, G. Kr. S. u. Geogr. d. Acad. d. W. zu Berlin, u. von diesem im Jahre 1804 vermehrt und verbessert.

Verfertigt und verlegt von Johann Georg Franz in Nürnberg 1804.

Gewiss mit eben dem Rechte, wie Landkarten und geographische Bücher, können künstliche Erdkugeln Anspruch auf einen Platz und auf eine beurthei-

urtheilende Anzeige in einer astronomisch-geographischen Zeitschrift machen, da gewiss letztere den nämlichen, vielleicht in manchen Hinsichten einen weit grössern Nutzen als jene erstgenannten geographischen Hülfsmittel stiften können. Nimmt man als Massstab der Vorzüglichkeit den Grad der Deutlichkeit an, den ein Anfänger aus der Anschauung eines Erdglobus und einer Landcharte von der Grösse, Gestalt und relativen Lage aller Länder sich zu abstrahiren vermag, so ist es wol keinem Zweifel unterworfen, dass ein Erdglobus das einzige Mittel ist, sicher uud leicht zu einer richtigen Kenntniss der Oberfläche unserer Erde zu gelangen; nur hier kann sich der Ungeübte eine deutliche Vorstellung von der gegenseitigen Lage des festen Landes, von der Verkettung der Meere, von dem Verhältnisse dieses zu jenem, und von so manchen interessanten Gegenständen machen, die er ausserdem nur aus Büchern mühsam zu sammeln vermag, hier aber um so bestimmter und um so tiefer eingeprägt erhält, da diese durch eine unmittelbare Anschauung gegeben werden. Erdkugeln sind eine wahre Nachbildung unsers Erdballs, dagegen Landcharten immer auf einer Art Fiction beruhen, wo der nicht mathematische Anfänger immer Mühe haben wird, aus der deutlichsten und umständlichsten Definition sich einen richtigen Begriff und eine bestimmte Darstellung der Fictionen einer orthographischen oder stereographischen Projection zu abstrahiren. Für Anfänger der Geographie glauben wir daher unbedingt als das bequemste Hülfsmittel und Leitfaden zum geographischen

Selbst-

Selbstunterricht künstliche Erdkugeln empfehlen zu können, und wenn wir zeither dieses geographische Werkzeug noch nie in dieser Zeitschrift besonders erwähnten, so geschah es bloss aus der Ursache, weil uns bis jetzt gerade kein solches Kunstwerk zu Gesicht kam, was eine nähere Anzeige und Empfehlung verdient hätte; allein da letzteres bey dem vorliegenden Globus nicht der Fall ist, so nehmen wir keinen Anstand, dieser neuen Rubrick hier ein paar Blätter zu widmen.

Wenn wir vorher sagten, dass der Nutzen solcher wahren Nachbildungen unserer Erde vorzüglich für den geographischen Anfänger von Wichtigkeit sey, so schliesst dies keineswegs die Behauptung in sich, als könne der schon unterrichtete Geograph keinen reellen Vortheil davon ziehen; im Gegentheil scheint es uns, als sey in der Stube eines jeden Astronomen, Mathematikers, Statistikers, Kameralisten, Kaufmanns und jedes Mannes, der in politisch - physischer Hinsicht nur irgend ein Interesse an den Combinationen nimmt, die durch die veränderte Lage, veränderte Verbindung und Connexionen auf der Oberfläche unserer Erde entstehen können, eine künstliche Erdkugel ein fast unentbehrliches Meubel. Zur Erholung, zum Unterricht, zur Zurückrufung und Erneuerung älterer Begebenheiten wird sie dem denkenden Manne immer gereichen; dem Astronomen und Mathematiker zur Erklärung anomalischer Erscheinungen von Winden, von Ebbe und Fluth, der unregelmässigen Gestalt unseres Erdballs und ihrer beyden Hämisphären; dem Kaufmann und Kameralisten zur Be-

Begründung von Handels- und Finanz-Speculationen.

Wer kann das Ganze, was so vieles schöne und erhabene, so vieles gräsliche und niedrige in sich vereinigt, was so viele physische und moralische Revolutionen erlitt, so vieles Blutvergiessen verursachte, diesen Tummelplatz menschlicher Klugheit und Dummheit, Laster und Tugenden in ein solches Minimum, wie ein gewöhnlicher Erdglobus ist, vereinigt sehen, ohne an den Zeit- und Kraft-Aufwand, an die vereinigte Anstrengung practischer Thätigkeit mit den sinnreichsten Theorien höherer Mathematik zu denken, die es dem Menschen kostete, um zu der Kenntniss der Oberfläche und der Gestalt unserer Erde zu gelangen, die zur Construction einer solchen künstlichen Erdkugel erfordert wird. Werden die Menschen es je so weit in der Construction ihres moralischen und politischen Erdglobus bringen? dies steht zu bezweifeln. Die Kenntnisse der Menschen, die Vervollkommnung ihrer Wissenschaften nehmen mit jedem Jahrhundert zu, aber ihre Leidenschaften bleiben immer dieselben und werden daher immer nur dieselben und höchstens ähnliche Wirkungen hervorbringen.

Der Anblick eines solchen Erdglobus bietet bald das Resultat dar, dass die ganze Oberfläche der Erde ein grosses Meer und zwey Continente bildet, von denen das eine die alte Welt, oder Asia, Afrika und Europa, und das andere die neue Welt, oder Amerika in sich fasst.

Ehe

Ehe wir auf die Darstellung der Erfordernisse, die ein Erdglobus haben muss, um als gut und brauchbar gelten zu können, und auf die specielle Anzeige des vorliegenden übergehen, wird es nicht unzweckmässig seyn, hier in der Kürze etwas von der Geschichte dieser Kugeln und einiger ältern besonders merkwürdigen Erdgloben zu erwähnen.

Wie vor Alters dergleichen Kugeln verfertigt worden sind, sieht man aus des Mechanikers *Leontius* Schrift: *de constructione aratae sphaerae.* Er spricht von einer hölzernen Kugel, die man mit Gyps oder Wasserbley incrustiren soll, damit Risse und Grübchen, die etwa auf ihr vorhanden wären, ausgefüllt werden, dann soll man sie mit einer dickern Farbe überziehen und die Kreise darauf zeichnen und theilen.

Man verfiel nachher auf andere Materien, auf Metall, Kupfer, Silber und dergl. Allein solche Kunstwerke mussten sehr kostbar seyn, weil auf diese Kugeln die Orte und die Kreis-Eintheilungen unmittelbar aufgetragen, die Länder, Gränzen, Küsten, Namen besonders gestochen werden mussten und daher die Exemplare nicht vervielfältigt werden konnten. Wenn man zuerst darauf verfallen ist, Segmente der Kugelfläche in Kupfer zu stechen, und Abdrücke davon auf Kugeln zu kleben, weiss man nicht; einige haben geglaubt, *Albrecht Dürer* habe in seiner *Unterweyssung der messung mit dem zirkel und richtscheyt im Jahr M. D. XXII.* dergleichen Kugelstreifen zuerst verzeichnen gelehrt; allein *Dürer* gibt nur Netze für

Kör-

Körper in Beziehung auf Geometrie, und dachte gar nicht an Segmente, um Kugeln damit zu überziehen. *Henricus Glareanus* *) war wol der erste Geograph, der in seinem Werke: *de Geographia, liber unus, Basileae* 1527, im 19 Capitel *de inducenda papyro in globum* die Streifen geometrisch zu verzeichnen lehrte, mit welchen die Kugeln überzogen werden.

Die Niederländer scheinen den Kunstgriff, dergleichen Kugeln zu vervielfältigen, wol zuerst gebraucht zu haben, denn *Gemma Phrysius* Buch *de principiis astronomiae et cosmographiae. Deque usu globi* 1530 ward mit dergleichen Kugeln verkauft, wie auf dem Titel steht: *vaeneunt cum globis Lovanii apud Servatium Zassenum, et Antwerpiae apud Gregorium Bontium sub scuto Basiliensi*; diese Kugeln mussten also schon in Menge vorhanden seyn, und dies war wol nicht anders möglich, als wenn Kupfer-Abdrücke auf dieselben gezogen würden.

Der älteste uns bekannte Erdglobus scheint der zu seyn, den *Roger der II*, König von Sicilien im 12ten Jahrhundert verfertigen liess, und der sich vorzüglich durch den Werth des dazu verwandten Metalls auszeichnete, indem er 400 Pfund Silber gewogen haben soll. Das Andenken an diesen Globus würde schwerlich bis auf unsere Zeiten gekommen seyn, hätte nicht *Edrisi*, der berühmteste Geo-

*) Heisst aus Glarus gebürtig, sein eigentlicher Name war *Loritus*.

Geograph der damahligen Zeit, eine besondere Erklärung desselben unter dem Titel: *Nosthatol mostac* (Vergnügen des Gemüths) geschrieben.

Gleich nach den ersten Endeckungen des Columbus machte der Ritter *Martin Behaim* aus Nürnberg noch in demselben Jahre, wo ersterer die Insel Cuba und Hispaniola entdeckte, (1592) einen Erdglobus bekannt, der nach des Columbus Grundsätzen construirt war und noch nichts von dem neuen Continent enthielt, sondern nach der damahligen irrigen noch vom Aristoteles und Ptolemaeus sich herschreibenden Meinung die ganze Erde weit kleiner machte als sie wirklich ist, dagegen aber *Zipangri*, das heutige Japan ungeheuer ausdehnte, so dass dies in die Gegend von Florida zu liegen kam; ein Irrthum, der wahrscheinlich erste Ursache von Columbus Endeckungen wurde, indem man nothwendig nach jenen angenommenen Dimensionen unsers Erdballs, bey einer Schifffahrt nach Westen bald auf Land stossen musste. Auch glaubte Columbus wirklich bey der ersten Endeckung des festen Landes, an der Japanischen Küste sich zu befinden.

Die Zahl der Künstler, die von dieser Epoque an sich mit Verfertigung künstlicher Erdkugeln beschäftigten, vermehrte sich ungemein, und vorzüglich gebührt niederländischen und nürnbergischen Gelehrten das Verdienst, diesem geographischen Hülfsmittel eine grössere Ausbildung gegeben zu haben. *Bathecombus*, *Ziegler*, *Regiomontanus*, *Schoner*, *Gemma Frisius*, *Gerhard Mercator*, *Blaeu*, gaben sich mit diesem Theile der practi-

schen

schen Geographie ab. *Blaeu* war, so viel uns bekannt ist, der erste, der Erdkugeln von grösseren Dimensionen und auf eine neue Art verfertigte, (*Ratio constructionis in multis nova sed proba*, wie er auf seine Globen setzte) und wohin vorzüglich die fünffüssige von Messing gezählt werden müssen, die er für die ostindische Compagnie bearbeitete, und die nachher auch wircklich nach Indien gesandt wurden. Die grössten, die man bisher hatte, waren von *Mercator* kaum $1\frac{1}{3}$ Fuss. Auf Plätze, wo man damahls noch nichts geographisches hinzusetzen wusste, bemerkte man die Länder-Entdeckungen mit Zeitangaben von *Colomb*, *Vespucius*, *Magellan*, *Cortes* u. s. w. oder historische bisweilen fabelhafte Nachrichten, z. B. an der südlichen Spitze von Amerika, *Gigantum regio* *). Als Erdkugeln, die in Hinsicht ihrer Grösse unter die besonders merkwürdigen gezählt zu werden verdienen, führen wir folgende an. Die erstere ward im Jahr 1654 auf Veranlassung Friedrich des III, Herzogs zu Holstein angefangen. Der Mechanikus *Busch* hatte die Bearbeitung derselben unter der Aufsicht des bekannten *Adam Olearius* zu besorgen, von dem sie im Jahr 1664 nach einer zehnjährigen Arbeit zu Gottorp vollendet wurde. Dieser Globus

*) Dergleichen Nachrichten findet man bey den ältern Geographen mehr. So wird z. B. in der Spanischen Uebersetzung der Cosmographia des *Peter Appian* die Stadt *Einbeck* im Hannöverschen den Spaniern wegen des guten Biers angepriesen, da heisst es: *Embica; en esta tierra se haze muy buena cerveza.*

bus, unter den Namen des Gottorpischen bekannt, war von Kupfer, hatte zwölf Fuss im Durchmesser und vereinigte die Erd- und Himmelskugel in sich. Die Erde war mit bunten Farben auf der äussern Fläche abgebildet, und im Innern befanden sich die auf die Epoque 1700 reducirten Sternbilder. Der äussere Horizont war so stark, dass man darauf herumgehen konnte, und an der innern Axe war ein Tisch befestigt, an dem zwölf Personen bequem sitzen konnten. Als Peter der Grosse im Jahr 1713 durch Gottorp kam, gefiel ihm dieses Kunstwerk so ausserordentlich, dass er es vom König von Dännemark verlangte und auch zum Geschenke erhielt; er liess aus Petersburg eine eigene Fregatte kommen, auf welcher dieser Globus transportirt wurde und bekanntlich in St. Petersburg in einem eigenen dazu aufgeführten Gebäude aufbewahrt wird. Ein zweyter ähnlicher Globus, der sich nur noch mehr durch äussere Pracht und Schönheit auszeichnete, war der, welcher auf Befehl des Cardinal *d'Estrées* und unter der Aufsicht des berühmten Venetianischen Cosmographen und Franciscaner Mönchs *Coronelli* im Jahr 1683 zu Paris verfertigt wurde. Auf diesem Globus, der ebenfalls zwölf Fuss im Durchmesser hatte, suchte man die Lage aller Länder mit möglichster Genauigkeit anzudeuten, alle neue Entdeckungen wurden dazu benutzt und vorzüglich wurden alle von Ludwig dem XIV zu Wasser und zu Lande erfochtenen Siege mit den schönsten Mahlereyen darauf verewigt. Der Meridian, der Horizont und alle Verzierungen waren von Bronze, und von dem be-

berühmten Baumeister *Mansard* angegeben. Der äussere acht Zoll breite Horizont enthielt eine Art von Calender, wo jeder Tag durch irgend eine Handlung aus dem Leben Ludwig des XIV bezeichnet war. Die darauf eingegrabene Inschrift scheint uns nicht unwerth, hier einen Platz zu finden. *A l'Auguste Majesté de Louis le Grand l'Invincible, l'Heureux, le Sage, le Conquerant Cesar Cardinal d'Estrées a consacré ce globe terrestre, pour rendre un continuel hommage à sa gloire et à ses heroiques vertus et montrant le païs ou mille grandes actions ont été executés et par lui même et par ses ordres à l'étonnement de tant de nations qu'il auroit pu soumettre à son empire, si sa modération n'eut arrêté le cours de ses conquêtes et prescrits des bornes à sa valeur plus grande encore que sa fortune.* 1683.

De la Hire hat diese Globen in einem eigenen Werke: *Déscription et explication des globes qui sont placés dans les pavillons du chateau de Marly par ordre du S. M. Paris* 1703, 8vo. genau beschrieben. Sie waren erst auf dem Königl. Schlosse zu *Marly*, nachher auf der Königl. Bibliotheck in Paris aufgestellt, wo sie noch befindlich sind.

Ein viel grösserer aber weniger berühmter Globus ist der von *Cambridge*, welcher achtzehn Fuss im Durchmesser hat und vom Professor *Long* im Jahr 1765 verfertigt wurde.

Bekannte grosse Erdgloben gibt es noch folgende: in Dijon von 70⅔ Zollen, welcher von einem Capuziner aus Chalon, Namens *Legrand* im Jahr 1720 verfertigt wurde.

In

In Lyon in der Vorstadt *La Guillotiere* im Kloster der sogenannten *Picpus* von einem Mönche dieses Ordens, $65\frac{1}{2}$ Zolle.

In Chalon einer von $66\frac{1}{2}$ Zollen von obigem *Legrand*.

In London von *William Sanderson* im Jahr 1624, 26 Zolle.

Die Globen von *Langrenus* im J. 1630, $19\frac{1}{2}$ Zolle.

Von *Blaeu* in Amsterdam im J. 1640, $25\frac{1}{3}$ Zolle.

Von *Coronelli* in Venedig im J. 1688, $40\frac{1}{3}$ Zolle.

Von *Senex* in London im J. 1740, $15\frac{1}{2}$ u. 25 Zolle.

Von *Peter Anich* in Insbruck im Jahr 1759, 36 Zolle.

Von *Ackermann* in Upsal im J. 1766, 22 Zolle.

Von *Vaugondy* in Paris im J. 1775, 19 Zolle.

Im Jahr 1787 verfertigte *Dom Bergevin*, ein Benedictiner, einen Erdglobus von acht Fuss im Durchmesser von Messing für das Ministerium der auswärtigen Geschäfte; diess soll das vollendeste Kunstwerk seiner Art seyn.

Mentelle verfertigte für Bonaparte einen Globus, von welchem wir in Zeitungen gehört haben. Doch neuere Arbeiten dieser Art sind zu bekannt, als dass wir deren hier umständlich erwähnen sollten und wir gehen daher nach dieser Abschweifung zu der eigentlichen Anzeige des vorliegenden Globus über.

Die Bedingungen, die im allgemeinen die äussere Güte eines Globus bestimmen, werden durch folgende Erfordernisse erhalten. Der Globus muss vollkommen gerundet seyn, beym Umdrehen nirgends anstossen und durch zwey senkrechte die Po-

le

le bezeichnende Stifte in einer auf dem Horizont senkrechten Lage erhalten werden können. Ausser den auf den Erdgloben von 5° — 5° oder 10° — 10° verzeichneten Meridian und Parallelen müssen auch noch der Aequator, die Polar- und Wendekreise darauf angezeigt seyn. Der allgemeine Meridian, der durch einen messingenen Kreis gewöhnlich dargestellt wird, muss genau eingetheilt seyn, der künstliche äussere Horizont muss von dem auf dem Globus verzeichneten Aequator überall ganz gleich abstehen, und endlich müssen alle einzelne Theile, aus denen die Oberfläche der Kugel besteht, auf das genaueste in einander passen, auch alle darauf angebrachte Eintheilungen ganz von gleicher Grösse seyn.

Indem wir vorliegenden Globus, der 11,72 pariser Zolle im Durchmesser hat, in Gemässheit der vorausgeschickten Erfordernisse prüften, hatten wir bey einer wiederholten Untersuchung Gelegenheit, uns von der Erfüllung aller jener Erfordernisse, die eine strenge Critik an einem solchen Instrumente machen kann, zu überzeugen. Die Eintheilungen auf dem Globus sind einander überall gleich und correspondiren mit denen auf dem künstlichen Horizont und allgemeinen Meridian vortrefflich. Die Illumination ist reinlich und gut gewählt, die Schrift im richtigem Verhältniss zu der Grösse des Ganzen, und der äusserst saubere Stich nebst der scharfen Bezeichnung aller Gränzen macht dem Künstler Ehre. Eine graduirte Boussole in einer messingenen viereckigten Capsel, ein Gradbogen, ein paar Positions-Zwingen sehr

fein

fein und sauber gearbeitet, sind besonders beygefügt. Unter dem hölzernen Horizont ist eine Druck-Schraube angebracht, deren Ende gepolstert und mit Seide überzogen ist, wodurch die Kugel in jeder Lage, ohne Schaden zu leiden, durch den Druck des seidenen Polsters festgestellt werden kann. Mit vieler Sorgfalt sind die drey Reisen des Capitain *Cook* in den Jahren 1768—76 auf diesem Globus, nebst der des Capitain *Fourneau* im Jahr 1773 verzeichnet. Nicht ohne Interesse würde es für den Anfänger sowol als für den Unterrichtetern gewesen seyn, hätte der Verfasser die ersten Schiffahrten des Columbus nach der neuen Welt, und die erste Weltumsegelung von *Magalhaens*, oder vielmehr seines glücklichern Piloten *Sebastian Cano*, (*Juan Sebastian de Elcano*) der wirklich nach Spanien zurückkehrte, und der zum Andenken dieser merkwürdigen Begebenheit von Carl V. zum Siegel einen Erdglobus mit der Umschrift

primus me circumdedisti

erhielt, darauf angedeutet. Wir verdanken diesen Männern soviel, daſs ihre Namen wol auf einer künstlichen Erdkugel verewigt und jedem angehenden Geographen besonders ins Gedächtniſs eingeprägt zu werden verdienen.

Ein schön gearbeitetes Gestell von Mahagonyholz von eingelegter Arbeit, und mit vergoldeten Rosetten verziert, gibt dieser Erdkugel ein sehr elegantes Aeuſsere, so daſs diese eben so gut in der Stube des Gelehrten als Kunstwerk, als in der des Reichen als verzierendes Meuble, einen Platz verdient.

Was

Was nun ferner die Erfordernisse anlangt, die man in geographischer Hinsicht an einem Erdglobus von dieser Dimension zu machen berechtigt ist, so würde es mikrologisch seyn, wenn man hier, wo ein Zirkelstich Minuten in sich fast, eine astronomische Genauigkeit in Auftragung aller einzelnen Orte verlangen wollte. Eine strenge Genauigkeit muss nur in dem Umriss des festen Landes, der Meere, und in Angabe der Gränzen der grössern Continente Statt finden, ist dann die Lage der grössern Orte nicht ganz verschoben, so kann man mit einem solchen Product zufrieden seyn. Wenn wir diese gemässigten Ansprüche hier voranschikten, so dürfen unsere Leser nicht daraus den Schluss ziehen, als bedürfe dieser Globus Nachsicht. Im Gegentheil fanden wir nicht allein alle Küsten, Meere und Seen fast durchgängig mit der grössten Genauigkeit darauf verzeichnet, sondern sogar alle einzelne Hauptorte, wie Wien, Berlin, Dresden, Ofen, Pest, Petersburg etc., ingleichen alle vorzüglichere Inselgruppen waren nach den neuesten Bestimmungen mit der möglichsten Genauigkeit eingetragen. Da *Sotzmann* den geographischen Theil dieses Erdglobus besorgt hat, so war uns diese Correctheit nicht unerwartet.

Um obiges Urtheil mit Gründen zu unterstützen, lassen wir jetzt das folgen, was wir bey jedem Welttheil irgend noch zu wünschen gehabt hätten, woraus unsere Leser dann leicht sehen werden, wie sehr der Verfasser alle an diesem geographischen Werkzeug zu machende Ansprüche zu befriedigen sich bemüht hat und wie leicht es ihm seyn wird,

das

das von uns etwa vermiſste noch nachzutragen oder zu verbeſſern. Die Gränzen von Europa (welche durch eine röthliche Farbe angedeutet werden) betreffend, ſo bemerken wir zuvörderſt, daſs der Verfaſſer mit Recht die Azoriſchen Inſeln und das ſonſt häufig zu Europa gerechnete Island zu Amerika zählt. Spitzbergen, das im Jahr 1553 von dem Engländer *Houghby* entdeckt wurde, wird hier zu Europa gezählt, ob mit Recht, mögen wir gerade nicht entſcheiden, doch ſcheint es uns, als wenn die Inſeln Feroer die dortige Gränze Europa's bezeichneten, und daſs Spitzbergen auch in Hinſicht der nahe anliegenden Grönländiſchen Küſte zur neuen Welt gezählt werden könne. Nova Zembla iſt zu Aſien gerechnet, indem unſtreitig die Straſse Waigatz hier die Gränze unſers Welttheils beſtimmt. Schwieriger wird nun zwiſchen Ruſsland und Aſien die Ziehung der Gränzlinie für beyde Welttheile, und wiewol die auf dieſem Globus angenommene Gränze die Autorität berühmter Geographen und namentlich die eines *Pallas* für ſich hat, ſo hätten wir doch gewünſcht, daſs eine andere angenommen worden wäre, da es uns ſcheint, daſs ſich die Anſprüche der phyſiſchen Geographie beſſer erfüllen laſſen, als es durch die hier angenommene Gränze geſchieht. Mit *Malte Brun* würden wir als natürliche Gränze der genannten Welttheile folgende annehmen. Von der Straſse Waigatz aus erſtreckt ſich unter dem 76° öſtlicher Länge von Ferro eine ungeheure Bergkette, die unter dem Namen Poyas, Werchoturie und Ural bekannt iſt, bis zum 54° nördlicher Breite in einer faſt

faſt ganz ſüdlichen Richtung; hier entſpringt der Fluſs Yemba, der ſich unter 47° N. B. ins Caſpiſche Meer ergieſst, und dieſe würde die natürliche Gränze Europa's bis an das Caſpiſche Meer beſtimmen. Dieſes Meer würde von da an bis zum Einfluſs des Tereck als Gränze gelten, und die von da aus bis an das Aſowſche Meer ſich erſtreckende Gebirge des Caucaſus würden bis dahin die Gränze zwiſchen Europa und Aſia auf eine natürliche durch die Topographie jener Gegenden ſelbſt angedeutete Art feſtſetzen. Statt dieſer Gränze nimmt *Pallas* und mit ihm die meiſten deutſchen Geographen die Begränzung der Uraliſchen Gebirge nur bis zum 64° nördlicher Breite und dann diejenigen Berge an, die ſich zwiſchen Samara und Orenburg unter den Namen des falſchen Ural an dem weſtlichen Ufer der Wolga hin bis an das Aſowſche Meer in die Gegend zwiſchen den Einfluſs des Don und Kuban erſtrecken. Europa wird durch letztere Gränzbeſtimmung bedeutend verkleinert. Nach der erſtern beſteht ſein Flächeninhalt in 180,000 nach der letztern in 173,000 □ Meilen *). Eine ſehr natürliche Gränze wird dann durch das Aſowſche Meer, das ſchwarze, das Mare di Marmora und den Helleſpont beſtimmt. Der ganze Archipelagus iſt auf dieſem Globus zu Europa gerechnet, da genauer die Inſeln Scio, Samos, Rodus etc. zu Aſien, dagegen Naria, Stampalio, Scarpanto etc. zu Europa gerechnet werden müſsen.

Dieſe

*) Es ſind überall geographiſche Meilen, 15 auf einen Grad gerechnet, zu verſtehen.

Diese die Begränzung im allgemeinen. Vollkommen genau haben wir überall die Lage des Mittelländischen Meeres gefunden, wo uns am Adriatischen Meer blos der Umstand befremdet hat, dass der wichtigste Ort an diesem Meere, *Venedig* nicht darauf anzutreffen war. Weniger richtig ist die Lage des schwarzen Meeres angegeben, was eigentlich das einzige ist, was als fehlerhaft bey Europa gerügt werden muss. Der nördliche Theil dieses Meeres ist richtig, allein die südlichen Ufer sind um einen ganzen Grad zu weit nach Süden gerückt. Sinope unter 42° 2′ nördlicher Breite liegt hier unter 40° 50′ und eben so sind die beyden auf dem Globus nicht genannten nur angedeuteten Cap Indsché und Cap Kerembe verrückt. Das schwarze Meer erstreckt sich auf dem Globus bis 40°, da doch eigentlich nach den besten Charten dieses Meeres die südlichsten Puncte desselben bey dem Hafen Samsum und bey Tirboli nur wenig unter 41° reichen. Diese allzugrosse Ausdehnung des schwarzen Meeres, die erst durch *Beauchamp's* astronomische Bestimmungen entdeckt wurde, findet noch auf den meisten Landcharten Statt. Wenn wir noch ausserdem bey Europa bemerken, dass Wardhuus und Nordcap nicht wie es hier scheint unter fast gleicher Breite, sondern letzteres 50′ nördlicher liegt, und dass der Ladoga See etwas mehr von dem Finnischen Meerbusen, mit dem er nur durch die Neva communicirt, getrennt hätte erscheinen sollen, so sind dies Micrologien, die dem Verdienst des Künstlers auch nicht den geringsten Abbruch thun können. Noch fügen wir einen Wunsch bey,

der

der vielleicht manchem als eine Neologie gelten wird, und der darinn besteht, dass doch künftighin bey solchen künstlichen Erdkugeln, die sehr viel Raum wegnehmende Benennung der Welttheile mit grossen Buchstaben ganz wegbleiben möge. Wozu kann diese nützen, als einen Raum wegzunehmen, der wenigstens bey Europa weit zweckmässiger zu Auftragung der Namen wichtiger Städte benutzt werden kann.

Wir gehen nun auf das zunächst und unmittelbar an Europa angränzende Asia über, was in Hinsicht der Grösse, der Mannigfaltigkeit der Producte und des milden Climas, was in dem grössern Theile desselben herrscht, unstreitig die erste Stelle unter den Continenten der alten Welt einnimmt, sobald man bloss den physischen, nicht den politischen Zustand berücksichtigt. Wahrscheinlich ist Asia der grösste Welttheil, denn nach den neuesten Berechnungen und nach den *hier* angegebenen Gränzen, deren wir sogleich näher erwähnen werden, beträgt dessen Flächen-Inhalt 798,800 □ Meilen, statt dass Amerika deren nur ungefähr 756,000 in sich fasst. Beyde Angaben sind sehr precär, da die äussersten Gränzen beyder Welttheile nach Norden nicht bekannt sind. Die Gränzen von Asien anlangend, so sind diese, sobald die mit Europa bestimmt ist, grösstentheils von der Natur so scharf gezogen, dass wenig getheilte Meinungen Statt finden können. Wenn wir auf der nordöstlichen Seite anfangen, so finden wir, dass dieser Globus hier zuerst die Strasse Waigatz als Gränze annimmt; Asia erstreckt sich dann längst dem Eis-

meer

meer hin bis zu einer nördlichen Breite von 76°, wendet sich unter dem 208° östlicher Länge von Ferro südlich und wird hier durch die auf diesem Globus Cooks-Strasse genannte Meerenge, die den grossen Ocean mit dem Eismeer vereinigt, von Amerika völlig getrennt. Alle längst dem Continent Asiens liegende Insel-Gruppen, die Aleutischen, Curilischen etc. so wie die südostwärts vom Cap Comorin liegenden, Summatra, Java, Borneo, Celebes etc. werden, wie die gleiche Illumination mit Asien anzeigt, zu letzterm Welttheil gerechnet. Nur Neu-Guinea, Neu-Holland und alle noch mehr südostwärts liegenden Insel-Gruppen werden durch eine besondere Farbe unterschieden. Auf der südwestlichen Seite wird die Insel Sowtora zu Afrika, dagegen die Maldivischen und Laquedivischen Inseln zu Asia gerechnet. Westlich wird endlich Asien sehr bestimmt von Afrika durch die Meerenge Babelmandel, das rothe Meer und die Erdzunge Suez getrennt. Gegen die hier bestimmte nördliche und südwestliche Begränzung finden wir durchaus nichts zu erinnern, allein so allgemein recipirt die ausserdem von dem Verfasser auf vorliegendem Globus angenommene Begränzung Asiens ist, und so vielfach die dafür sprechende Autoritäten sind, so wenig können wir diese in Hinsicht der Bestimmungen billigen, die dadurch mit mehrern im grossen Ocean gelegenen Insel-Gruppen gemacht werden, da es uns scheint, als könnten durch eine andere Gränzlinie die Ansprüche, die die physische Geographie in dieser Hinsicht zu machen berechtigt ist, weit besser berücksichtiget

get werden. Indem wir mit unserer Critik am Nordpol anfangen, bemerken wir zuvörderst, dass wir den hier der Meerenge zwischen Amerika und Asia beygelegten Namen Cooks-Strasse unmöglich billigen können. Der Zweck solcher Benennungen ist, den Namen der ersten Entdecker zu verewigen, und warum will man jenem berühmten Seemann, der so reich an geographischen Verdiensten ist, der aber jene Meerenge weit später befuhr, Entdekkungen beylegen, die er nicht machte? Es ist ja allbekannt, dass Peter der Grosse noch wenig Jahre vor seinem Todte eigenhändig eine Instruction für die Seefahrer aufsetzte die er zu Untersuchung der Gränzen von Asien und Amerika bestimmte. *Bering* und *Tschirikow* erhielten jenen Auftrag und schon im Iahr 1729 war *Bering* über die Aleutischen Inseln hinauf bis zu 67° 30′ nördlicher Breite vorgedrungen, und hatte also schon damahls, ohne es selbst zu wissen, die Meerenge, die Asia von Amerika trennt, befahren, so dass es keinem Zweifel unterworfen ist, dass er der erste war, der sich von der Trennung der beyden Continente zu überzeugen vermochte. Bey einer spätern Expedition (1741) büsste *Bering* das Leben ein und ward auf einer nahe bey Kamtschatka gelegenen Insel gleiches Namens begraben. Wenn auf diesem Globus ferner die Gränzlinie Asiens von der Behrings-Strasse aus in einer südöstlichen Richtung gezogen und dadurch die ganze Aleutische Insel-Gruppe zum Continent von Asien gerechnet wird, so können wir dieser Anordnung unsere Zustimmung ebenfalls nicht ganz unbedingt geben, da es uns

scheint,

scheint, als bilde jene Gruppe offenbar eine Fortsetzung der Halbinsel Alaschka und müsse hiernach zum Continent der neuen Welt gezählt werden. Unbeträchtlich ist der Einfluss, den diese Aenderung auf die Grösse von Asien haben würde, allein desto beträchtlicher ist die Vergrösserung dieses Welttheils durch die demselben südöstlich vom Cap Comorin und wie es uns scheint mit Unrecht zugetheilten ausgedehnten Insel-Gruppen. Rechnet man einmahl etwas von dem ungeheuern Archipelagus des grossen Oceans zu Asien, so sehen wir nicht, was dann irgend eine Gränzlinie bestimmen kann, denn mit eben dem Recht können Neu-Guinea, Neu-Britannien, Neu-Caledonien etc. als Annexa jenes Welttheils angesehen werden, als hier Java, Borneo, Celebes und die Moluquen dazu gezählt worden sind. Weit mehr wären wir mit einigen neuern französischen Geographien geneigt, in jenem ausgedehnten Archipelagus des grossen Oceans prächtige Trümmern eines frühern grossen Continents zu erblicken, was bey einer niedrigen Lage nach und nach vom Ocean überschwemmt worden ist. Es ist hier nicht der Ort, die Gründe dieser Behauptung auseinander zu setzen, die sich übrigens jeder, der mit der physischen Construction unsers Welttheils und mit den dominirenden Gebirgsketten bekannt ist, leicht selbst entwickeln kann. Hiernach könnten alle jene einzelne im eigentlichen grossen Ocean zwischen Asia und Amerika liegende Insel-Gruppen als ein fünfter Welttheil angesehen werden, deren Mittelpunct Neu-Holland ausmachte. Von dieser Ansicht

ficht ausgegangen, würde die wahre Gränze zwischen Asien und diesem fünften Welttheil durch eine längst den Kurilischen und Japanischen Inseln (die bey Asia blieben) zwischen den Philippinen und Formosa nach der Meerenge Sunda zu gezogene Linie bestimmt werden. Der Flächen-Inhalt von Asien würde nach dieser Reduction 772,668 □ Meilen betragen. Wir wünschen, dass diese Gränzberichtigung, die auf einer künstlichen Erdkugel durch eine veränderte Illumination sehr leicht zu erhalten ist, und die gewiss der Natur am wenigsten Zwang anthut, den Beyfall anderer Geographen erhalten möge, damit die hier zeither stattfindende Unbestimmtheit künftighin wegfallen möge.

Wenn wir in der allgemeinen Begränzung von Asien, die der Verfasser für diesen Welttheil auf vorliegendem Globus anzunehmen sich veranlasst gefunden hat, einiges erinnern zu müssen glaubten, so ist dies um so weniger bey der speciellen Verzeichnung dieses Continents selbst der Fall. Alle Küsten sind in Hinsicht der Gestalt der Buchten, Vorgebirge und übrigen Configuration mit einer solchen Sauberkeit, Schärfe und Genauigkeit verzeichnet, dass gewiss jeder Kenner mit Wohlgefallen bey deren Betrachtung verweilen wird. Ueberall sind die neuesten Bestimmungen benützt, so finden wir hier die erst neuerlich nach *La Peyrouse* zwischen den Inseln Tchoka und Chicka bekannte Meerenge, und dieser Globus ist an manchen Puncten vollständiger, als die nach einer grössern Dimension entworfenen Charten des *Mentell-*

den ersten Welttheile ganz in der nördlichen Halbkugel lagen, so wird dieser durch den Aequator in zwey ziemlich gleiche Hälften getheilt. Ueber die Gränzen dieses Welttheils kann keine Unbestimmtheit Statt finden, da auf zwey Seiten der Ocean und auf der andern das Mittelländische und das rothe Meer sehr bestimmte Gränzlinien abgeben. Auch hier ist die Verzeichnung des ganzen Landes getreu und richtig, und wollte man ja etwas tadeln, so würde es die südlichste Spitze von Afrika betreffen, wo mit fast allen andern Charten das Cap de bonne Esperance als der südlichste Punct angenommen wird, da doch nach *Barrow's* schöner Charte das Cap Aguillar (auf dem Globus *Aguillas*) 30' südlicher liegt. Auch fällt vom Cap der guten Hoffnung aus das Land etwas zu schnell nach dem Aequator zu zurück, da doch St. Catherinabay, Falschbay, Plettenbergbay und Kromme Riverbay in einer Ausdehnung von 7 Längen-Graden fast ganz gleiche Breite mit dem Cap behalten. Doch sind dies, wie wir schon früher bemerkten, Kleinigkeiten, die mit Billigkeit bey einem geographischen Entwurf von dieser Gröſse nicht in Anschlag kommen können.

Im Innern von Afrika vermissen wir Tomboctou und Houſsa, finden aber dagegen in der Gegend, wo diese nach *Rennel's* Charte von Nord-Afrika liegen, den uns weniger bekannten Ort *Lamel* eingetragen. Die Lage des auf dem Globus eingetragenen Ortes Tombut, der gewöhnlich als Synonim mit Tomboctou gebraucht wird, stimmt mit der in *Rennel's* Charte im mindesten nicht überein,

indem

indem dieser Ort nach ersterem unter 19° 30′ nördl. Breite, 17° östl. Länge, nach letzterer aber unter 17° nördlicher Breite und 21° 30′ östlicher Länge liegt. Die Geographie jener Länder ist zu wenig ausgebildet, als dass wir ein bestimmtes Urtheil über diese Abweichungen fällen möchten, wiewol wir allerdings aus mehreren Rücksichten geneigt wären, *Rennel's* Charte den Vorzug einzuräumen. An der Küste von Guinea dürfte die hier vorkommende ältere Benennung *Pfefferküste* eine Berichtigung verdienen, da nach *Rennel's* Original-Charte diese Küste mit *Grain Coast* bezeichnet wird, auch dort kein eigentlicher Pfeffer, sondern nur, was man *graine de Maniguette* nennt, gewonnen wird, daher sie auch die französischen Geographen *la Côte des Graines ou Maniguette* nennen.

Wir gehen jetzt auf das zweyte Continent oder Amerika über. Dieser ungeheure Welttheil, der die längste Strecke auf dem Erdball einnimmt, und sich vom 76° nördlicher bis zum 56° südlicher Breite ausdehnt, ist durch die wiederholten rastlosen Bemühungen aller schiffahrenden Nationen so bekannt worden, dass nur noch die wenigsten Länder als unbekannte Gegenden angesehen werden können. Wenn wir bey dem alten Continent die Genauigkeit der Darstellung auf vorliegendem Globus zu loben uns veranlasst fanden, so gilt ganz das nämliche auch hier von Amerika, was nach den neusten und besten Hülfsmitteln entworfen worden ist. Die genaue Angabe der Gränzen dieses Welttheils, die auf der südlichen, östlichen und westlichen

chen Seite ohne alle Schwierigkeiten ist, wird dagegen nach Norden ganz unmöglich. Wir finden hier Amerika bis zum 76° nördlicher Breite bezeichnet, und dann die unbekannten noch mehr nördlichen Länder durch ein verwaschenes Grün angegeben. Wahrscheinlich dehnt sich Amerika noch weit mehr nach dem Nordpole zu aus, und eine Menge Umstände lassen vermuthen, dass das Eismeer nur ein innländisches ist, und dass vielleicht Asia und Amerika unter dem 67° durch die Behrings-Strasse getrennt, in höhern nördlichen Breiten sich wieder vereinigen. Die mit unendlichen Schwierigkeiten verknüpfte achtjährige Reise von *Sarytschew* in jene rauhe Gegenden, aus der wir unsern Lesern in den nächsten Heften Auszüge mittheilen werden, bietet eine Menge Belege zu dem Gesagten dar. Indem wir den nordöstlichen Theil Amerika's einer nähern Prüfung unterwerfen, glauben wir zuvörderst über die Lage von Island einiges bemerken zu müssen. Diese Insel liegt hier unter dem 8° östlicher und 2° westlicher Länge, eine Angabe, die mit den auf einigen andern Charten ziemlich übereinstimmt. Da wir gerade keine neuern Charten von dieser Insel vor uns haben, so können wir über die Richtigkeit dieser Bestimmung kein gegründetes Urtheil fällen. In zwey ältern Charten von *De l'Isle* und *du Val* geht der erste Meridian mitten durch Island, und durchschneidet auf letzterer, die eine Special-Charte von Island ist, gerade die beyden Städte *Hola* und *Skalhold*. Nicht unerwähnt können wir hier eine sonderbare geographische Anomalie lassen, die sich bey

bey dieser Insel in *Mentelle's* neuem Atlas befindet, wo Island auf der ersten Charte von Europa zwischen 0° und 7° westlicher Länge und auf der andern zwischen 0° und 8° östlicher Länge liegt.

Die Hudsonsbay, Baffinsbay sind gut und richtig dargestellt. Die fabelhafte Meerenge von *Forbischer* ist weggelassen, dagegen aber die Baffins-Cumberlands- und Hudsons-Strasse sorgfältig bemerkt, und selbst die grossen Sandbänke bey Neufoundland und Neuschottland sind richtig aufgetragen. Das *Mare christianum*, dessen Benennung sich von *Peter Munk*, einem Dänen und einem der ersten, der jene nördlichen Gegenden beschiffte, herschreibt, finden wir hier nicht bezeichnet. An der Küste längst dem Atlantischen Meere sind alle Vorgebirge und Häfen richtig angegeben, und wir vermissten deren nur wenige. Cap *Hatteras* als eins der hervorspringendsten hätte nicht unbemerkt bleiben sollen.

Vortrefflich ist auf diesem kleinen Raum der Mexikanische Meerbusen bearbeitet, ein District, der gerade auf den meisten Landcharten sehr fehlerhaft dargestellt ist. Die Lucayischen Inseln, wo besonders Guanaham oder St. Salvator, als die erste, wo Columbus anlandete, unsere Aufmerksamkeit fesseln muss, die Antillen und alle den Mexicanischen Meerbusen begränzende Inselgruppen sind schön und deutlich abgebildet. Wir verglichen den Globus mit einer Spanischen Seecharte, einer der schönsten, die vielleicht vom Mexicanischen Meerbusen existiren, und fanden nur wenige Abweichungen. Sowol Gestalt als Lage dieses

ses innländischen Meeres ist sehr genau auf diesem Globus bezeichnet. Nur die Entfernung der äussersten Spitzen von Cuba und Yucatan ist hier etwas zu groſs angegeben. Nach der Spanischen Charte beträgt diese noch nicht ganz 30 Meilen und auf dem Globus 45. Die südlichste Spitze von Amerika, das Cap Horn, die Insel Diego Ramirez, das Staatenland und die Malouinen, die richtiger *Hawkins Maidenland* zu nennen sind; sind mit gleicher Genauigkeit verzeichnet. Ungern vermissen wir die beyden Puncte, die die Einfahrten in die Magellanische Straſse bezeichnen, das Cap de Virgines und Cap Pilares.

An der westlichen Küste von Amerika zog vorzüglich der nördliche Theil, der am spätesten sorgfältiger untersucht und bekannt wurde, unsere Aufmerksamkeit auf sich. Fabelhafte Relationen früherer Seefahrer hatten lange die Hoffnung unterhalten, daſs die mit unzähligen Buchten durchschnittene nordwestliche Küste von Amerika eine Communication des stillen Meeres mit dem Atlantischen enthalte, und nur die mit dem anhaltendsten Fleiſse fortgesetzten Untersuchungen eines *Vancouver* vernichteten jene Hoffnungen, indem sie uns eine genaue Kenntniſs jener Küsten verschafften. Die schönen Vancouver'schen Charten scheinen von dem Verfasser durchaus benutzt worden zu seyn, wenigstens ist die Nachbildung auf diesem kleinen Raum mit möglichster Treue zu erhalten gesucht und neuere Bestimmungen, wie die Charlotten- Vancouver- Insel darauf angebracht worden. Eben so fanden wir im Innern von Amerika

rika die Lage der vorzüglichsten Städte, Berge, Seen und Flüsse richtig angegeben. Der Missisippi, Ohio, Missouri, die Cordilleras, die blauen Berge, waren eben so wie alle gröſsern Seen richtig bezeichnet. Die von *Mackenzie* l'Esclave benannte See unter 64° nördlicher Breite wird hier Aratapescow-See genannt.

In dem groſsen östlich von Asien sich erstreckenden Archipelagus finden wir alle gröſsere Inselgruppen, wie die Molukischen, Carolinischen Philippinischen etc. richtig aufgetragen. Sehr zweckmäſsig ist es, daſs bey mehreren kleinen Inseln das Jahr der Entdeckung, nebst dem Namen des Entdeckers bemerkt ist, wie es bey der Insel St. Pedro, Byron, York, Maculey und mehreren der Fall ist. Bey den Marquesas-Inseln finden wir nur *Mendanna* als Entdecker angegeben, die neuern von *Marchand* entdeckten Marquesas, Isle Chanal, Masse, Baux und Marchand fehlen. Die kleinern um Afrika herum gelegenen Inseln Prinz Edward, Marione, Kerguelen, Marseveen, Denia (hier Dina) sind sämmtlich richtig aufgetragen. Dagegen vermissen wir die drey von *Vancouver* entdeckten Inseln Snares oder Embuches unter 48° 3' südl. Br. 166° 20' östl. Länge, Chatam 43° 48' südl. Br. 183° östl. L., die Insel Oporo 27° 36' südl. Br. 215° 48' östl. L. von Greenwich. Noch müssen wir bey Beschluſs dieser Anzeige die sogenannten fabelhaften Länder berühren, die auf Treue und Glauben älterer Seefahrer von neuen Chartenzeichnern eingetragen werden, ohne von deren wirklicher Existenz sicher zu seyn. Hieher muſs besonders das berüchtigte von *de*

Lo-

Loziers Bouvet im 54° südlicher Breite und 27° westlicher Länge angeblich entdeckte Cap Circoncision gerechnet werden, worüber zwischen *Buache*, *Le Gentil* und *Le Monnier* mehrere Streitschriften gewechselt wurden, aus denen sich die Nichtexistenz jener Vorgebirge ergab. Sehr richtig hat daher auch *Sotzmann* dieses Cap auf vorliegendem Globus nicht eingetragen, und wir gestehen, dass es uns verwunderte, dieses Cap auf der von *Fleurieu* zu Marchand's Reise entworfenen Charte zu finden.

Dagegen finden wir auf diesem Globus drey andere Inseln angezeigt, deren Existenz ebenfalls sehr zweifelhaft ist. Die erstere ist die Insel Ascension, der Küste von Brasilien gegenüber. Diese Insel, die sich zwar auf den meisten neuern Charten befindet, scheint uns noch immer unter die zweifelhaften zu gehören, da weder *La Peyrouse* (welcher sie für einerley mit der Insel de la Trinité hält) noch auch neuerlich *Krusenstern* sie aufzufinden vermochte. Eben so ist Isle de *Mathieu* nahe am Aequator hier aufgetragen, die auf neuern Charten als zweifelhaft bemerkt wird. Was wir von der ungewissen Existenz dieser Inseln bemerkten, gilt noch weit mehr von den auf vorliegendem Globus unter 68° westlicher Länge und 56° südlicher Breite verzeichneten Drakes-Inseln. Nach dem, was *Fleurieu* im 5ten Bande von Marchand's Reisen hierüber gesagt, und bewiesen hat, dass Drakes Südlande das Cap Horn waren, so sollten diese Inseln auf keiner Charte mehr recipirt werden.

Zum

Zum Beschluſs dieser Anzeige fügen wir noch folgende Nachricht über diese Globen bey; diese sind nämlich die ehemahligen *Beringer*'schen (welche mit den *Klinger*'schen in Nürnberg nicht zu verwechseln sind), und die Hr. *Franz* nun verbessert, herausgiebt, und zweyerley Ausgaben davon verfertigt, welche beyde in Hinsicht der genauen Bearbeitung und des äuſsern geschmackvollen Baues einander völlig gleich sind, wovon die theure Ausgabe die wohlfeilere durch feineres Material und Verzierung übertrifft. Von der ersten Sorte kostet der Erd- und Himmels-Globus acht Carolin oder 88 Gulden. Mit graduirter Boussole, einen Ort- und Stern-Bogen, und Emballage 105 Gulden. Von dieser ersten Gattung ist der in gegenwärtiger Anzeige beschriebene; von der letztern Sorte, wovon das Gestell nur von gebeiztem Holze, der Meridian-Ring nicht so stark ist, kostet das Paar sechs Carolin oder 66 Gulden; mit der Boussole, welche aber keinen graduirten Bogen hat, dem Distanzen-Messer und Emballage 77 Gulden.

Ferner bringt Hr. *Franz* an seinen Globen noch folgende zwey englische Erfindungen von *Joseph Harris* an, aber da sie nicht unumgänglich nöthig sind, nur auf ausdrückliches Verlangen der Liebhaber und Besteller; erhöht aber deshalb obigen angezeigten Preis-Courrant seiner Globen nicht. Diese zwey Erfindungen oder Verbesserungen bestehen in folgenden: 1) wird der Stundenring unter dem Meridianring gesetzt, wodurch man den Raum gewinnt, die Kugel ganz umdrehen und den Nord-

und

und Südpunct im Horizonte stellen zu können, welches bey der alten Einrichtung nicht angeht, weil es dieser vorstehende Stundenring hindert; 2.) an dem Hintertheil des Meridianrings wird eine Hohlkehle gedreht, worauf der Globus mit einer eigenen dazu eingerichteten Vorrichtung und Schraube herumgedreht werden kann, ohne jedesmahl die ganze Kugel aus der untern Kimme und dem eingekerbten Horizonte ausheben zu dürfen, wenn man solche auf eine andere Polhöhe stellen will.

Wir beschliessen die Recension dieses Erdglobus mit der unsern geographischen Lesern gewiss angenehmen Anzeige, dass Hr. *Franz* gegenwärtig eine neue Erdkugel von $1\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser in Arbeit genommen hat, welche gewiss alle Kenner und Liebhaber im hohen Grade befriedigen wird. Wir können unsern Lesern diese Versicherung um so gewisser geben, da wir selbst im Besitz einiger schon gestochenen Segmente zu diesem Globus sind, und die Genauigkeit, Sorgfalt und Schönheit dieser Arbeit zu untersuchen und zu bewundern Gelegenheit hatten. Schon die Namen der sämmtlichen Mitarbeiter, bürgen für die Vortrefflichkeit der ganzen Ausarbeitung, denn *Sotzmann* in Berlin hat die Segmente nach den neuesten Entdeckungen in der Erdkunde in möglichster Vollständigkeit und Deutlichkeit entworfen und gezeichnet. Diese hat der längst rühmlichst bekannte Kupferstecher *Mosner* mit der grössten Schönheit und Reinheit gestochen; die Figuren des Thierkreises auf dem Horizonte sind von dem geschick-

schichten *Bock* bearbeitet; die geschmackvolle Montirung besorgt Hr. *Franz* selbst, ein Mann, welcher einen grossen mechanischen Kunstsinn mit vielem Geschmack verbindet und alle Kräfte aufbietet, um mit unsern stolzen Nachbarn zu wetteifern. Um diesen *Zweck* zu erreichen, scheut er weder Kosten noch Mühe, und hat erst kürzlich zu diesem Ende aus London einen Erdglobus von *Adams* kommen lassen, um das Nachahmungswerthe davon zu benutzen. Es ist daher zu wünschen, dass derselbe Geist seine Mitarbeiter beseelen und das Publikum einen Mann, wie Hr. *Franz* aufmuntern und unterstützen möge.

(Die Anzeige des Himmelsglobus ein andermahl.)

XIII.

Fortgesetzte Nachrichten über die drey neuen Planeten Ceres, Pallas und Juno.

So wie wir unsern astronomischen Lesern seit der Entdeckung dieser drey Planeten jedesmahl die ersten Nachrichten, Beobachtungen, Elemente, Ephemeriden, Tafeln und Charten über den Lauf dieser drey Planeten mitgetheilt haben, so fahren wir

wir auch gegenwärtig fort, sie mit diesem Hülfs- und Beförderungsmittel zu unterstützen. Der XI Band unserer M. C. enthält die vom Dr. *Gauss* nach allen bisherigen Beobachtungen nach und nach verbesserte Elemente der Bahnen dieser Planeten nebst denen hiernach zum voraus berechneten Ephemeriden, und zwar Seite 283 die X Elemente der *Ceres*-Bahn, S. 376 die VIII der *Pallas*-Bahn und S. 475 die V Elemente der *Juno*-Bahn nebst ihren Ephemeriden. Charten über den geocentrischen Lauf dieser drey Planeten vom Prof. *Harding* entworfen, befinden sich im IX und XII Bande dieser Zeitschrift. Da die letzte dem März-Heft 1804 beygefügte Charte des Laufs der *Ceres* nur bis zu dem 19 Januar 1805 reicht; so theilen wir gegenwärtig eine Fortsetzung derselben bis zum 18 May 1806 mit, so lange sich nämlich dieser kleine Planet in diesem Jahre noch sichtbar zeigen dürfte.

Der gelinde und feuchte Winter dieses Jahres ist den Beobachtungen dieser kleinen, wieder sichtbar gewordenen Planeten selbst in jenen Gegenden, die sich sonst eines anhaltend heitern Himmels zu erfreuen haben, sehr ungünstig gewesen. Der Director der Marseiller Sternwarte Mr. *Thulis* klagt seinen gewöhnlich schönen Himmel sehr an, und die Witterung ist in dieser Gegend so unstät gewesen, dass der Barometer immer in seinen äussersten Gränzen stand, entweder sehr hoch mit unerträglicher Wärme, dann schnell wieder sehr tief mit Kälte, Nebel und Feuchtigkeit begleitet, dass dieser Wechsel eine zwar nicht gefährliche aber doch epi-

epidemische Krankheit hervorgebracht hat, welcher man in diesen Epithetanreichen Lande verschiedene Benennungen, als *Thérésine*, *L'Impériale* etc. gegeben hat. Unter 160 Zöglingen des Kaiserlichen Lycées waren 110 bis 120 Kranke, ohne diejenigen zu zählen, welche nur unpäſslich waren und nicht in das Krankenzimmer gebracht werden durften.

Da wir mit Grund daran zweifelten und diesen Zweifel schon im April-Heft 1805 S. 383 geäuſsert hatten, ob es überhaupt in Deutschland möglich seyn dürfte, die *Pallas* wegen ihrer allzugroſsen südlichen Abweichung zu beobachten, so hatte ich bey meinem Aufenthalt in Marseille Mr. *Thulis* besonders ersucht, bey der günstigen Lage seiner Sternwarte auf diesen Planeten in gegenwärtigen Jahre insonderheit acht zu geben, und ihn wo möglich zu verfolgen. Allein vom 21 Januar erhielt ich ein Schreiben von ihm, in welchem er mir meldete, daſs es ihm nur einmahl den 14 Januar geglückt sey, diesen Planeten zu beschauen. „*J'ai vû* „*Pallas*" schreibt er, „*pour la prémiere fois le 14* „*Janvier au soir à la Lunette de Dollond de notre* „*machine parallatique; jusqu' alors le temps ne m'a-* „*voit permis de chercher cette planète et si j'ai eû* „*la satisfaction de l'observer, je le dois à l'atten-* „*tion que vous avez eué de m'envoyer ses Ephéme-* „*rides ainsi que celles de Cérès et de Junon*" — *Je* „*l'ai observée le même soir à l'instrument des passa-* „*ges; mais quelle différence de la lunette à celle* „*de Dollond! A peine ai-je pû la voir dans l'une* „*tandisque je la voyois très-bien dans l'autre me-*

„*me*

„*me en éclairant beaucoup les fils: Je l'ai estimée „comme une étoile de la 8e à 9e grandeur dans „l'une et de la 6e dans l'autre. Je me propose de „l'observer aussi souvent que je le pourrai, ainsi „que Cérès et Junon.*"

Aehnliche Nachrichten erhielten wir aus *Viviers*, *Avignon*, *Braunschweig*, *Bremen*, *Göttingen*, *Ofen* etc. Dr. *Gauss* schreibt: „*Die Pallas und die Juno habe ich des Morgens aufge- „sucht, allein vergeblich; wahrscheinlich des nicht „recht heitern Himmels wegen.*" Prof. *Harding* meldet unterm 28 Decbr. v. J. aus Göttingen: „*Es „wird kaum glaublich scheinen, wenn ich behaupte, „dass es seit der ganzen Zeit meines Hierseyns nicht „möglich war, einige Beobachtungen zu erhalten, „der Himmel war fast beständig bedeckt und kaum „zehnmahl konnte ich die Sonne am Mauerquadran- „ten beobachten. Eben diese stets trübe Witterung „machte es unmöglich, weder die Pallas im Me- „ridian, noch die Juno ausserhalb desselben zu „beobachten, und noch bis heute habe ich keine „Bestätigung erhalten können, ob ein kleiner am „10 Novembr. nahe bey Bode's No. 514 Leonis be- „obachteter telescopischer Stern die Juno wirklich „gewesen sey.*"

Von keinem Astronomen ist also bis jetzt dieser Planet beobachtet, oder eine Beobachtung desselben uns bekannt geworden; doppelt schätzen wir uns also glücklich, dass wir auf der Ernestinischen Sternwarte auf dem Seeberge folgende Meridianbeobachtungen dieses Planeten und zwar in der Nähe seiner Opposition erhalten konnten.

1805.

1805.	Mittlere Zeit in Seeberg.	Scheinb. gerade Aufsteigung d. Pallas.	Scheinb. südl. Decl. d. Pallas.
Novbr. 7	14u 8′ 40,″389	78° 57′ 50,″69	. . . . . .
12	12 46 54, 382	78 25 48, 65	. . . . . .
13	13 42 29, 003	78 18 25, 57	29° 24′ 10,″92

Vorzüglich willkommen waren daher diese Beobachtungen dem Dr. *Gaufs*, welcher zur Begründung neuer und der IX Elemente dieser Planeten-Bahn nur noch mehrere abwarten will. Nach diesen Beobachtungen wäre demnach der Fehler dieser VIII Elemente oder der im XI Bande der M. C. S. 376 gegebenen Ephemeride vierzehn Minuten in gerader Aufsteigung zu klein, und nur wenige Secunden in der Declination zu grofs.

Die *Juno*, dieser zuletzt entdeckte Planet, dessen V *Gaufs*ische Elemente noch der gröfsten Berichtigung bedürfen, ist bisher wahrscheinlich ihrer grofsen Lichtschwäche wegen, ebenfalls noch nirgend beobachtet worden, wir hoffen unsern Lesern im nächsten Hefte einige Beobachtungen desselben mitzutheilen, da dieser Planet erst den 10 März zum Gegenschein mit der Sonne kommt.

Beobachtungen der *Ceres* hat Dr. *Gaufs* in Braunschweig uns folgende mitgetheilt:

1805.	Mittlere Zeit in Braunschweig.	Scheinb. gerade Aufsteig. d. Ceres.	Scheinb. nördl. Abweich. der Ceres.
Octobr. 24	11u 22′ 32″	109° 28′ 29″	23° 27′ 0″
28	11 51 22	110 7 7	23 36 59
Novbr. 14	9 22 39	111 44 56	24 32 1
18	0 0 37	111 50 48	24 48 47

Hiernach wäre die gerade Aufsteigung der Ephemeride im October gegen fünf Minuten zu

 grofs

groſs und die Abweichung um eine Minute zu klein.

Der fleiſsige und geſchickte Prof. *Harding* überſchickte uns folgende Beobachtungen der *Ceres*, Erſtlinge ſowol ſeiner neu angetretenen Göttingiſchen aſtronomiſchen Laufbahn, als überhaupt Erſtlinge nützlicher und brauchbarer Beobachtungen, die ſeit *Tobias Mayer's* Zeiten aus dieſer ehemals berühmten und ſo ſehr in Verfall gerathenen Sternwarte wieder hervorgegangen ſind, und eine glänzende Zukunft ankündigen.

1805.		Mittlere Zeit in Göttingen.			Scheinb. gerade Aufſteig. d. Ceres.			Scheinb. nördl. Abweichung d. Ceres.		
Novbr.	13	11^u	4′	3,″5	111°	42′	34,″4	24°	29′	15,″6
	14	9	22	39, 6	111	44	56, 5	24	32	28, 2
	16	11	29	19, 6	111	49	3, 9	24	40	33, 7
	18	10	33	59, 3	111	50	59, 4	24	58	48, 3
Decbr.	2	10	22	55, 2	111	14	6, 5	26	1	19, 2
im Meridian		14	38	17, 8	111	13	11, 6	26	2	50, 3
	10	10	7	57, 6	110	12	35, 4	26	48	58, 6
	12	11	40	42, 4	109	53	25, 9	27	1	4, 6
	21	10	3	47, 8	108	7	27, 8	27	57	56, 7

Hiernach wäre die gerade Aufſteigung der *Gauſs*iſchen Ephemeride über fünf Minuten zu groſs und die Abweichung gegen zwey Minuten zu klein.

Prof. *Pasquich* in Ofen war ſo glücklich, den diesjährigen Gegenſchein der *Ceres* mit der Sonne zu beobachten, wir verdanken ihm die gütige Mittheilung nachſtehender Beobachtungen, welche wir hier mit ſeinen eigenen Worten einrücken.

„Ich benutze dieſe Gelegenheit, meine dürf„tige Beobachtung der *Ceres* in ihrer Oppoſition „mit der Sonne zu ſchicken. Seit mehreren Mo-

„naten

naten ist der Himmel bey uns so unfreundlich, dass an gar keine Beobachtung zu denken war. Erst den 3ten dieses, mithin gerade am Tage der Opposition, heiterte sich der Himmel Abends spät auf, und ich befand mich zu meinem grösten Missvergnügen von einem so starken Rheumatismus befallen, dass ich wol Ursache gehabt haben würde, mich dem kaltfeuchten Luftzuge nicht auszusetzen, womit unser von allen Seiten luftiges Observatorium reichlich versorgt wird. Unser Adjunct *Huliman* konnte mich nicht ersetzen, weil er abwesend war; ich ging also zum Mauerquadranten, machte meine Beobachtung so gut ich konnte, und erhielt dafür zur Belohnung die Erlaubniss, den folgenden Tag darauf im Bette liegen zu bleiben, mit einem dergestalt angeschwollenen Gesichte, dass man mich kaum erkennen konnte. Ich berühre diese Umstände, wie ich glaube, aus Pflicht; sie können zur gehörigen Würdigung der von mir gemachten Beobachtung dienen; und sie sollen zugleich die Ursache enthalten, warum die andere Beobachtung am vierten dieses vom Adjunct *Huliman* gemacht worden ist. Von diesem Tage an war es nur noch am 22sten möglich, die *Ceres* zu beobachten; das that ich auch; ich werde aber diese Beobachtung mit jenen verbinden, welche ich in der Folge vielleicht noch machen werde.

„Jene zwey Beobachtungen beruhen auf den Positionen der Fixsterne χ Aurigae und 28 Geminorum: bey meiner Beobachtung am dritten dieses liegen beyde zum Grunde; bey der am vier-

„ten aber ist der erste Fixstern allein benutzt w„den. Ich nahm nach *Bradley*

Name.	Gerade Aufstei-gung 1760.			Nördl. Declina-tion 1760.		
χ Aurigae	90°	1′	18″	29°	33′	41″
28 Geminor.	97	23	5	29	11	18

„Daraus erhielt ich mit der Präcession 50,″3 „folgende Positionen:

Name.	Gerade Aufsteig. 1806.			Jährl. Veränd.	Nördl. Declination 1806.			Jäh Ver
χ Aurigae	90°	45′	8,″9	+ 57,″19	29°	33′	36,″2	— 0
28 Geminor.	97	6	50, 9	+ 57, 07	29	9	15, 9	— 2

„Damit und mit der Parallaxe 1,″7 fanden „aus den gemachten Beobachtungen diese Re„tate:

1806.	Mittlere Zeit in Ofen.			Scheinb. gerade Auffteig. d. Ceres.			Scheinb. nö Abweich. d.		
Jan. 3	12ᵘ	8′	5,″25	104°	53′	21,″7	29°	16′	7
— 4	12	3	7, 21	104	37	46, 1	29	21	2

„Daraus mit der Schiefe der Ecliptick 23° „54,″3, Aberration — 7,″78, Nutation — 17, „in der Länge, und Nutation + 2,″86 in der B„te, berechnete ich ferner die wahre Länge „Breite, wie folgt:

1806.	Beobacht. wahre Länge d. Ceres.			Beob. wahre nördl. Breite d. Ceres		
Jan. 3	103°	1′	49,″46	6°	28′	34,″9
— 4	102	47	40, 36	6	22	24, 2

„Die Länge der Sonne vom mittlern Aequi„ctio + 20″ für die Aberration, sammt der stü„lichen Bewegung bestimmte ich für den Aug„blick der Beobachtung am 3 Januar nach „neuen Sonnentafeln des *Freyherrn v. Zach*;

„stü

ündliche Bewegung der *Ceres* in der Länge lei-
ete ich dagegen unmittelbar aus den am dritten
ınd vierten beobachteten Längen ab, und auf
liese Elemente gründete ich endlich die Berech-
ıung der Oppofition selbst, wie ich sie hier fol-
gen lasse:

3 Jan. Sonne	9^z	13^0	58′	58,″059		
Ceres	9	13	1	49, 460		
so bis zur Oppofition			2′	51,″401	=	171,″401
ündl. Beweg. d. Sonne	=		2	32, 910	=	152,″910
— — Ceres	=		0	35, 502		

raus folgt die Zeit bis zur Oppofition =	0^U	54′	54,″97	
Beob. am 3 Januar . . . =	12	8	5, 23	
ittlere Zeit der Oppofition . .	13^U	2′	40,″20	
it der geo-helioc. Länge . .	103^0	1′	17,″2	
geocentrifche Breite . .	6	28	43, 6	
heliocentrifche Breite . .	4	1	39, 5	

Der Fehler der *Gaußischen* Ephemeride
heint demnach zunehmend zu feyn, hier wäre
so zu Anfang Januars der Fehler der geraden
ıfsteigung über fechs und eine halbe Minute zu
ɔfs und gegen drey Minuten in der Abweichung
ı klein.

XIII.

entdeckten Cometen von Mr. Thulis, Director derselben angestellt.

I. Comet vom Jahr 1805.

1805.	Wahre Stern-Zeit.	Mittlere Zeit.	Positionen der Sterne nach d. Parall. Masch. AR. in Zeit.	Declin.	Unterschied des Cometen. in AR. in Zeit.	in Declin.	Verglichene Sterne.
Octbr. 19	6u 56′ 39,″0	17u 3′ 51,″6	11u 7′ 0″	34° 11′ N.	− 1′ 21,″0	− 40′ 0″	ɣ Urs. maj. 4. *)
20	5 53 29, 1	15 56 56, 1	11 17 55	31 32 −	− 1 59, 2	+ 5 55	*7. ist in keinem Catal. zu finden.
21	6 49 48, 0	16 49 10, 0	11 19 56	29 33 −	+ 7 13, 0	+ 1 59	* Urs. maj. 7.8.
26	7 46 4, 5	17 25 37, 6	. . .	. . .	. . .	. . .	Kein Stern.
27	6 51 13, 8	16 27 0, 0	12 26 48	18 10 −	− 8 5, 0	− 3 27	25 Berenices. 6.
28	6 48 45, 7	16 20 36, 4	12 25 26	16 45 −	+ 0 17, 0	− 24 53	*7. ist in keinem Catal. zu finden.
−	7 59 12, 0	17 10 54, 5	12 37 10	16 44 −	− 11 8, 0	− 24 0	*6. Hist. cél. pag. 73.
29	8 10 23, 5	17 38 5, 0	12 38 2	14 36 −	− 5 23, 0	− 10 52	28 Berenices. 7.
30	7 54 31, 4	17 18 19, 5	12 36 59	13 1 −	+ 1 41, 0	− 14 1	34 Virginis. 6.
31	7 55 38, 8	17 15 30, 9	12 52 35	12 2 −	− 7 6, 0	− 26 29	47. ε Virginis. 3. 4.
Novbr. 2	8 7 11, 0	17 19 9, 3	. . .	. . .	. . .	. . .	Kein Stern.
6	8 19 25, 7	17 15 58, 4	13 19 49	2 8 −	− 2 56, 6	+ 1 58	*7. ist in keinem Catal. zu finden.
7	8 58 6, 8	17 30 20, 5	13 24 46	0 28 −	− 2 34, 0	+ 22 24	ζ Virginis. 4.
8	8 48 38, 5	17 36 54, 6	13 19 20	0 18 S.	+ 7 44, 0	+ 12 20	542 Mayer. Virginis. 7.
9	8 45 29, 3	17 29 50, 0	13 27 58	2 12 −	+ 4 4, 0	− 22 32	* Virginis. 7.8.
10	8 52 57, 5	17 33 21, 0	. . .	. . .	. . .	. . .	Kein Stern.
11	9 20 18, 5	17 56 41, 7	13 33 47	4 29 −	+ 7 39, 0	− 12 53	549 Mayer. Virginis. 7.8.
14	9 58 18, 0	18 2 50, 5	13 55 52	7 56 −	+ 0 16, 0	+ 8 25	94 Virginis. 6.
15	9 31 9, 3	17 51 47, 3	14 2 24	9 22 −	− 1 10, 0	− 15 53	98 κ Virginis. 4.
16	9 44 10, 0	18 0 49, 7	. . .	. . .	. . .	. . .	Kein Stern.
17	9 41 52, 0	17 54 36, 2	. . .	. . .	. . .	. . .	Kein Stern.
19	10 1 25, 0	18 6 14, 1	. . .	. . .	. . .	. . .	Kein Stern.

*) Hier ist in *Bode*'s Stern-Verzeichniss ein Druckfehler, der Buchstabe ɣ muss nämlich eine Zeile weiter hinauf bey die No. 244 gerückt werden, so wie der darüber stehende ξ zu No. 243.

II. Comet vom Jahr 1805.

1805.	Wahre Stern-Zeit.	Mittlere Zeit.	Positionen der Sterne nach d. Parall. Masch. AR. in Zeit.	Declin.	Unterschied des Cometen. in AR. in Zeit.	in Declin.	Verglichene Sterne.
Novbr. 11	22u 28' 49,''6	7u 6' 59,''6	1u 1' 54,''0	40° 38,' 0 N.	+ 2' 52,''0	— 3' 57,''0	*7. ist in keinem Catal. zu finden.
—	6 36 49, 0	15 13 38, 9	1 3 0, 7	40 44, 0 —	+ 2 21, 7	— 12 51, 0	*6. — — — —
15	2 6 22, 4	10 28 13, 0	0 54 11, 4	38 57, 0 —	+ 4 36, 0	+ 21 2, 0	*5. 6. Conn. d. tems, An. XI, S. 371.
16	22 59 28, 4	7 17 53, 7	0 53 49, 7	38 56, 0 —	+ 3 10, 3	+ 0 54, 5	*4. 5. 171 Bode, Andromedae.
19	23 4 40, 6	7 11 17, 3	0 46 6, 0	37 29, 5 —	+ 5 38, 0	+ 6 22, 5	*5. 57 μ Andromedae.
20	23 0 33, 2	7 3 14, 7	0 46 7, 8	37 29, 0 —	+ 3 52, 0	— 26 45, 0	*6. — — — —
21	1 37 41, 5	9 56 1, 3	0 42 44, 5	36 21, 5 —	+ 4 52, 0	— 5 37, 0	*6. 152 Bode, Andromedae
22	2 11 27, 9	10 5 46, 3	0 50 13, 5	35 38, 0 —	— 4 27, 3	— 6 1, 0	*6. ist in keinem Catal. zu finden.
23	23 37 27, 3	7 28 15, 0	0 49 9, 7	34 37, 0 —	— 5 40, 7	+ 7 17, 0	*6. — — — —
29	23 12 28, 0	6 39 44, 4	0 21 58, 5	26 29, 0 —	+ 7 9, 5	+ 16 55, 0	*4. Hist. cél. pag. 27 *)
Decbr. 2	2 24 2, 9	9 39 0, 2	0 17 54, 2	18 26, 5 —	+ 0 22, 0	— 6 9, 0	*5. 6. 46 Piscium.
3	23 19 5, 8	6 39 37, 4	0 16 56, 4	14 57, 0 —	— 3 5, 6	— 1 41, 5	*5. Hist. cél. pag. 37.
4	23 23 30, 0	6 31 5, 0	0 7 52, 3	10 8, 5 —	+ 0 42, 7	— 0 48, 5	*6. C. d. tems, An. XIII, 274 **)
5	1 10 44, 5	8 14 6, 0	23 46 52, 0	3 40, 0 —	+ 5 15, 0	— 0 30, 0	*5. ist in keinem Catal. zu finden.
6	0 16 41, 3	7 16 15, 8	23 57 19, 0	3 37, 0 S.	— 3 12, 7	+ 1 10, 5	*5. 4. Ceti ***)
7	0 39 46, 3	7 35 21, 1	23 36 52, 7	12 56, 5 —	+ 7 20, 3	+ 5 21, 5	*5. 6. Aquar. ist in k. C. zu find.
8	0 7 54, 5	6 59 38, 6	23 28 55, 5	23 33, 0 —	+ 2 42, 3	+ 11 50, 5	*6. — — — —

*) Dieser verglichene Stern war von einem andern 5. Gr. der dem Cometen folgte, um 9' 50'' in AR. in Zeit, und 4' in Declin. verschieden; der verglichene Stern war weniger nördlich und ging dem Cometen voran. Die Lichtstärke des Cometen nahm seit acht bis zehn Tagen zu, man konnte ihn mit einem scharfen Gesicht ungeachtet des Mondenscheins mit blofsem Auge sehen.

**) Dem verglichenen Sterne folgte ein anderer 4. Gr. ihr Unterschied betrug 8' 13'' in AR. in Zeit, und 5' in der Declination. Der letztere war weniger nördlich.

***) Dieser Stern folgte einem andern von derselben Grösse; sie waren um 29'' in AR. in Zeit, und 8' in Declination verschieden; der verglichene Stern war südlicher.

Den 9 Decbr. um 6u 4' 8,''7 M. Z. wurde die AR. des Cometen am Passagen-Instrumente beobachtet 23u 16' 12'', und die südliche Declination 35° 22' (bis auf 1' sicher). Bey dieser Beobachtung und den vorhergehenden wurde keine Rücksicht auf die Refraction genommen.

XIV.

Monds-Finsterniss den 4 Januar 1806 zu Eisenberg beobachtet.

Diese Finsterniss, welche sich in der Nacht vom 4 auf den 5 Januar ereignete, und die Ein- und Austritte einzelner Mondsflecken haben wir mit einem zweyfüssigen Ramsden'schen Achromaten bey heitern Himmel folgendermassen beobachtet.

Eintritte	Mittl. Zeit.
Der Halbschatten wird vermuthet .	11U 18' 45,"3
Anfang der Finsterniss . . .	22 51, 3
Aristarch tritt ein . . .	30 57, 3
Keppler — — . . .	38 29, 3
Eratosthenes — . . .	42 18, 3
Plato zur Hälfte	42 33, 4
— — ganz eingetreten . .	43 15, 4
Copernicus wird berührt . .	45 3, 4
— — — Mitte . . .	46 39, 4
— — — ganz im Schatten . .	47 43, 5
Mare Serenit. wird berührt . .	53 19, 5
Manilius, eingetreten . . .	12 0 5, 5
Mare Serenitatis, die Mitte im Schatten	2 13, 5
Plinius, ganz eingetreten . .	6 53, 5
Dionisius — — — . .	10 15, 6
Mare Crisium, der Rand wird berührt	16 11, 6
Proclus, eingetreten . . .	16 41, 6
Censorinus	20 25, 6
Mare humorum, ganz im Schatten	24 19, 6

Fracasto-

Eintritte	Mittl. Zeit.
Fracastorius	12U 44′ 10,″7
Snellius und Furnerius	49 5, 7

Austritte	Mittl. Zeit.
Bullialdus, tritt aus . . .	13U 19′ 59,″8
Keppler tritt aus	25 8, 9
Aristarch — —	32 25, 9
Copernicus, zur Hälfte ausgetreten	33 28, 9
— — — ganz ausgetreten . .	36 25, 9
Eratosthenes — —	39 33, 9
Fracastorius — —	46 24, 0
Manilius — —	47 54, 0
Plato — —	57 1, 0
Ende der Finsterniss . . .	14 15 6, 1
Keine Spur des Halbschatten . .	16 14, 1

Gegen das Ende der Finsterniss überzogen den Himmel dünne Wolken, der Mond bekam einen Hof, und der Erdschatten war sehr verwischt und undeutlich.

Der Erdschatten war zu Anfang der Finsterniss ziemlich scharf begränzt, doch glauben wir bemerkt zu haben, dass er nicht vollkommen rund, sondern gegen seine Mitte etwas erhaben (*gibosus*) erschien. Wir wären sehr begierig zu erfahren, ob andere Beobachter dasselbe wahrgenommen haben; wir glauben auch, irgendwo, wenn wir nicht irren, in den Pariser Memoiren bey einer ältern Beobachtung einer Monds-Finsterniss eine ähnliche Erscheinung angeführt und irgend eine Erklärung davon gelesen zu haben. Die ganze Dauer dieser Finsterniss war demnach 2U 52′ 15″; nach dem Berl. A. J. B. sollte sie 2U 52′ 10″ seyn.

Die

Die geographische Bestimmung des Herzoglichen Schlosses *Christiansburg* zu Eisenberg haben wir mittelst des Bordaischen Kreises und der Chronometer zu bestimmen gesucht. Circummeridianhöhen des Polar-Sterns über und unter dem Pole haben uns bis jetzt folgende Breiten gegeben:

1805.	Breite.	Anz. der Beob.
Unt. Culm. Jan. 14	50° 58′ 0,″99	40
	4, 09	50
	4, 88	60
Obere Culm. Jan. 14	0, 98	10
	1, 78	20
Unt. Culm. Jan. 21	4, 43	10
	4, 21	20
	2, 39	30

Man kann demnach einstweilen bis zur grössern Anhäufung der Beobachtungen, welche keinen Zweifel zurücklassen werden, die Breite dieses Schlosses auf 50° 58′ 3″ setzen, welche der Wahrheit nahe kommen wird.

Die Länge der *Christiansburg* hat der Cammerrath *von Lindenau* mittelst eines vortrefflichen Emeryschen Chronometers durch Uebertragung der Zeit von Altenburg, welche Stadt wir im J. 1804 (M. C. X. B. S. 393 ff.) durch Pulver-Signale mit der Leipziger Sternwarte verbunden und so ihre Länge ausgemittelt hatten, auf folgende Art bestimmt:

Stand

Stand und Gang des Chronometers in Altenburg.

1805.	Wahrer Mittag am Chronometer.	Wahre Mitternacht am Chronometer.	Reduction auf mittl. Zeit.	Verspätung d. Chron. gegen mittl. Zeit.	12 stündiger Gang des Chronomet.
Septbr. 5	11ᵘ 40′ 20,″5	. . .	+ 1′ 23,″3	— 18′ 16,″2	
5	. . .	11ᵘ 40′ 0,″1	+ 1 13, 6	— 18 26, 6	— 10,″4
6	11 39 42, 9	. . .	+ 1 43, 2	— 18 33, 9	— 7, 5
6	. . .	11 39 26, 7	+ 1 43, 2	— 18 40, 0	— 6, 1
7	11 39 8, 1	. . .	+ 1 53, 3	— 18 48, 6	— 8, 6
7	. . .	11 38 51, 3	+ 2 13, 5	— 18 55, 2	— 6, 6
8	11 38 33, 3	. . .	+ 2 23, 7	— 19 3, 0	— 7, 8
12	11 35 55, 0	. . .	+ 3 46, 2	— 20 18, 2	— 9, 4
12	. . .	11 35 37, 3	+ 3 56, 6	— 20 26, 1	— 7, 9
14	11 34 38, 9	. . .	+ 4 27, 9	— 20 53, 2	— 9, 0

Mittlerer 12 stündiger Gang des Chronometers in Altenburg — 8,″1

Stand

Stand und Gang des Chronometers in Eisenberg.

1805.	Wahrer Mittag am Chronometer.	Wahre Mitternacht am Chronometer.	Reduction auf mittl. Zeit.	Verspätung d. Chron. gegen mittl. Zeit.	12 stündig. Gang des Chronom.
Septbr. 17	11ᵘ 34′ 44,″4	. . .	+ 5′ 30,″9	— 19′ 44,″7	— 7,″3
17	. . .	11ᵘ 34′ 26,″6	+ 5 41, 4	— 19 52, 0	— 8, 7
18	11 34 7, 4	. . .	+ 5 51, 9	— 20 0, 7	— 8, 6
18	. . .	11 33 48, 4	+ 6 2, 4	— 20 9, 3	— 8, 2
19	11 33 24, 5	. . .	+ 6 13, 0	— 20 17, 5	

Mittlerer 12 stündiger Gang des Chronometers in Eisenberg — 8,″2

Berechnet man mit dem vorher aus den Altenburger Beobachtungen bestimmten Gang des Chronometers den Stand desselben in Altenburg für die Eisenberger Beobachtungs-Zeiten, so erhält man folgende Längen-Differenzen zwischen Eisenberg und Altenburg:

Ver-

Verfpätung des Chronometers.	17 Septbr.		18 Septbr.		19 Septbr.
	0U	12U	0U	12U	0U
in Eifenberg	+ 19′ 44,″7	+ 19′ 52,″0	+ 20′ 0,″67	+ 20′ 9,″25	+ 20′ 17,″53
— Altenburg	+ 21 41, 8	+ 21 49, 9	+ 21 58, 00	+ 22 6, 10	+ 22 14, 20
Eifenberg weftl. von Altenburg.	1′ 57,″1	1′ 57,″9	1 57,″33	1′ 56,″85	1′ 56,″67

Mittel . . . . . 1′ 57,″17

Nun ift (M. C. XI B. S. 396)

Altenburg öftlich von Paris 40′ 26,″15

folglich Eifenberg öftlich von Paris 38 28, 98

und hiernach geogr. Länge von Ferro 29° 37′ 14,″70

Die fchöne Gleichförmigkeit im Gange des Chronometers und die völlige Uebereinftimmung in dem aus den Altenburger und Eifenberger Beobachtungen gefolgerten mittlern Gange desfelben geben

geben dieser Längenbestimmung einen hohen Grad von Zuverlässigkeit und Vertrauen, welches sich in der Folge durch die fortgesetzten astronomischen Beobachtungen, insonderheit der Stern-Bedeckungen hoffentlich noch mehr bestätigen wird.

XV.

Ueber Abnahme des Baltischen und Zunahme des Adriatischen Meeres.

Die S. 120 des Januar-Heftes in der Biographie von *Celsius* gegebene Nachricht von dessen Beobachtungen über die Abnahme des baltischen Meeres hat uns bewogen, einige nähere Notizen über diesen Gegenstand aufzusuchen, und da die Erörterung, ob das Meer überhaupt steige oder falle, ein gewiss allgemeines Interesse mit sich führt, so glauben wir, es werde den Lesern dieser Zeitschrift nicht unangenehm seyn, hier einen kleinen Auszug aus den über diese Erscheinung von *Celsius*, *Dalin*, *Browwallius*, *Manfredi* und andern gemachten Beobachtungen, nebst den daraus folgenden Resultaten zu finden. Auch finden wir uns diesen kleinen Nachtrag hier zu liefern um so mehr veran-

anlaſst, da der dort von uns geäuſserte Wunſch, es möge die von *Celſius* an einem Stein, *Swart hallen på wicken* im Jahre 1731 eingehauene das damalige Niveau des Meeres bezeichnete Linie von ſpätern Gelehrten unterſucht werden, ſchon wircklich einmal im Jahr 1746 erfüllt worden iſt.

Euſtachius Manfredi in Italien und *Celſius* in Schweden waren die erſten, die faſt zu gleichen Zeit über jene Erſcheinung ſorgfältigere Beobachtungen anſtellten, aus denen beſtimmte Reſultate für die Zu- oder Abnahme des Meeres gefolgert werden konnten. Frühere Beobachtungen und Facta aus ältern Annalen und Traditionen, die für die Abnahme des Meeres beweiſen, findet man in *Dalin*'s Geſchichte von Schweden, wo aus den Werken von *Newton*, *Hierne*, *Schwedenborg*, *Stobeus*, *Linnaeus* und *Celſius* alles geſammelt iſt, was Beweiſe für jene Erſcheinung abgeben kann. Einige ältere Nachrichten verdienen hier angeführt zu werden. So iſt der Umſtand merkwürdig, daſs in Schweden eine Menge Orte, die wahrſcheinlich zur Bezeichnung ihrer anfänglichen Lage nahe am Meer oder andern Gewäſſern, einen hiernach analogen Namen wie *Holm*, *Vik*, *Sund*, *Vas*, *Fors*, *Strom* etc. erhielten, jetzt entfernt vom Meer und Flüſsen, im feſten Lande liegen. Allein der ſtärkſte Beweis, den man in *Dalin*'s Geſchichte von Schweden für eine beſtändige Abnahme des Baltiſchen Meeres findet, iſt die Angabe einer Inſchrift, die ſich an einem nicht weit vom Meer entfernten Felſen von einem gewiſſen *Isloy* oder *Isle* befindet, die zu der Zeit, als ſie gemacht

macht wurde, das Niveau des Meeres bezeichnete, im Jahre 1746 aber, als *Dalin* seine Schwedische Geschichte schrieb, 7½ Elle über den Wasserstand des Meeres erhaben war. Leider war bey jener Inschrift keine Jahrszahl bemerkt, allein nach geschichtlichen Nachrichten lebte im dreyzehnten Jahrhundert in jenen Gegenden ein Mann Namens *Gisle Elinson*, welcher der wahrscheinliche Urheber jener Inschrift zu seyn scheint. Sorgfältiger fieng im Jahre 1724 *Celsius* auf seinen Reisen in die Provinzen *Helsingeland* und *Medelpad* an, Erfahrungen hierüber zu sammeln, die ihn ebenfalls auf die Vermuthung führten, dass das Baltische Meer vormals einen höhern Wasserstand gehabt habe, eine Vermuthung, die durch seine spätern in der Gegend von *Bahus* und *Torneo* gemachten Entdeckungen bestätiget wurde. Diese allgemeinen Wahrnehmungen gnügten *Celsius* als einen sehr sorgfältigen, philosophischen Beobachter nicht, und er bemühte sich, das Gesetz und die Grösse auszumitteln, nach den jene Minderung des Wasserstandes Statt finde.

Die an den Ufern des Bothnischen Meerbusens gelegenen Städte, *Hudorth-Wall*, *Pitea*, *Lulea* etc. die immer weiter hervorgerückt werden mussten, um nicht entfernt vom Meer zu seyn, der im Jahr 1620 errichtete Hafen von *Torneo*, welcher im Jahr 1736 weit vom Meer entfernt war, die Aussagen älterer Fischer, dass da, wo in ihrer Jugend grössere Fahrzeuge hätten anlanden können, jezt kaum Wasser für die kleinsten Kähne sey, die in weit vom Meer entfernten Sümpfen, zu *Lagnela*,

u. *Flüsse* etc. gefundenen Trümmern von Schiffen, Ankern, in Felsen befestigte Ringe, um Schiffstaue daran zu befestigen, und eine Menge anderer Erscheinungen der Art gaben im allgemeinen sehr sprechende Beweise für eine Abnahme des Wassers in der Ostsee ab.

Allein da sich aus allen angeführten Erfahrungen die Gröfse jener Abnahme nicht füglich bestimmen läfst, so suchte *Celsius* diese Bestimmung durch die in der See befindlichen Felsenklippen zu erhalten, auf denen nach ältern Traditionen Seehunde getödet worden wären. Denn da nach vielfachen Beobachtungen diese Thiere nur auf solchen Felsen sich aufzuhalten pflegen, die ganz im Niveau des Meeres sind, so konnten Steine, die jetzt über den Wasserspiegel sich erheben, vormals aber nach glaubhaften Nachrichten zur Jagd der Seehunde benutzt wurden, eine Norm zur Bestimmung der Gröfse jener Abnahme des Wasserstandes abgeben. Ein an der Spitze von *Rumskaea* nahe an der Insel *Iggan*, drey Meilen nordwärts von *Gefle*, befindlicher Stein, schien besonders Licht über diese Untersuchungen verbreiten zu können, da nach sehr beglaubigten Nachrichten ein Bauer, Namens *Ricknits*, schon im Jahre 1563 Seehunde auf jenem Stein getödet hatte, der aber nach den von *Rudmann* auf *Celsius* Wunsch im Jahr 1731 gemachten Untersuchungen bey einem mittlern Wasserstand eine Erhöhung von acht Fufs über die Meeresfläche hatte. Aus diesen und einigen andern zu *Löfgrund* und *Stenbeck* beobachteten analogen Erscheinungen leitete *Celsius* die

 in

in dessen Biographie angeführte Bestimmung her, dass das Wasser der Ostsee in 100 Jahren um 46 Zoll sinke. Da aber sämmtliche zu dieser Bestimmung benutzte Data keine strenge Genauigkeit zuliessen, so wünschte *Celsius* wenigstens der Nachwelt es möglich zu machen, sich genaue Resultate über diesen interessanten naturhistorischen Gegenstand verschaffen zu können, und liess am angezeigten Orte eine Linie, die die Höhe des Meeres im Sommer des Jahres 1731 bezeichnete, einhauen. Diese Linie ward zu der nämlichen Jahrszeit im Jahre 1746 von *Dalin* sorgfältig untersucht und als Resultat während der verflossenen 15 Jahre eine Abnahme des Wasserstandes gefunden, die genau mit der Annahme von *Celsius* hierüber übereinstimmte.

Das System einer beständigen Abnahme des Wasserstandes des Baltischen Meeres schien durch die Menge der darüber gemachten Erfahrungen so fest begründet zu seyn, dass es eine Menge Anhänger in Schweden fand, und dass man jene Erscheinung für eine fast ausgemachte Sache ansah, bis sich im Jahr 1755 *Brouwallius*, Bischoff zu *Abo* dagegen erhob und in einem ausführlichen Werke das System des *Celsius* und *Dalin* zu widerlegen suchte. Wir können in eine weitläuftigere Untersuchung dieses Streites hier nicht eingehen, allein es ist nicht zu verkennen, dass *Brouwallius* in seinem Werke eine Menge Thatsachen anführt, die im Gegensatz der von *Celsius* und *Dalin* bemerkten ein Steigen oder wenigstens einen constanten Zustand des Meeres anzudeuten scheinen.

Brou-

Brouwallius geht von dem Grundsatz aus, dass zwar allerdings häufig der Fall eintreten könne, wo an einem Meerufer eine Ab- oder Zunahme des Wasserstandes bemerkt werde, dass aber im allgemeinen das Verhältniss des Meeres zum festen Lande constant bleibe, und dass das Meer nur auf einer Seite das verliere, was es auf der andern gewinne. Sinken des Meeres und Zunahme des festen Landes lasse sich allemal analog mit den Erscheinungen erklären, die am Nil und Mississippi wahrgenommen würden, wo durch die Menge des von jenen Flüssen bey Ueberschwemmungen mit sich führenden Erdreichs, jährlich und fast sichtbar neues Continent erzeugt werde. Diese Annahme eines constanten Zustandes der Meere hat durch die in neuern Zeiten für sich erhaltene Autorität eines *Büffon* allerdings einiges Gewicht bekommen.

Die Aufstellung so widersprechender Erfahrungen liessen die ganze Erscheinung sehr zweifelhaft, und *Wyrkstrom*, Professor der Mathematik zu *Calmar*, der das Niveau des Meeres für einen bestimmten Zeitpunct sicher zu constatiren wünschte, fand sich hierdurch veranlasst, nach zweyjährigen Beobachtungen über die mittlere Meereshöhe, im Jahr 1756, an dem nördlichen Felsen der Insel *Kållo*, folgendes Zeichen ⊤ eingraben zu lassen, und die Erhöhung dieses Zeichens über das mittlere Niveau des Meeres genau zu bestimmen. Die Academie zu Stockholm wünschte diese Höhe genau zu erhalten, um künftige Untersuchungen darauf begründen zu können, und *Wyrkstrom* gab

 diese

diese im Jahr 1759 aus fünfjährigen Beobachtungen zu 568 Fuss an. *Desmarest*, aus dessen physischer Geographie wir diese Nachrichten entlehnen, glaubt, dass die Sorgfalt, mit der die Academie zu Stockholm die Höhe des Wasserstandes im Baltischen Meer zu bestimmen bemüht gewesen ist, die verwickelte Frage über das Sinken desselben bald bestimmt entscheiden werde.

Wenn es bey einer Vergleichung der von beyden Partheyen zur Begründung ihrer entgegengesetzten Systeme aufgestellten Thatsachen scheint, als wenn die grössere Summe gemachter Erfahrungen auf eine wirkliche Abnahme des Baltischen Meeres hinführe, so vereinigen sich dagegen die in Italien in dieser Hinsicht gemachten Beobachtungen, eine Erhöhung des mittlern Meeresstandes wahrscheinlich zu machen.

Häufige Ueberschwemmungen in der Gegend von Ravenna waren Veranlassung, dass im Jahr 1731 *Eustachius Manfredi* und *Bernhard Zendrini* den Auftrag erhielten, das ganze Terrain zu nivelliren und einen Plan zu entwerfen, wie jenen Ueberschwemmungen vorgebeugt werden könnte. Zufälliger Weise ward damals die Hauptkirche von Ravenna erneuert, wo *Manfredi*'s Forschungsgeist sehr durch den Umstand gereitzt wurde, dass man vier Fuss sieben Zoll unter dem Pflaster der Kirche einen sehr schönen marmornen Fussboden antraf. Nähere Untersuchungen zeigten *Manfredi* dass sich dieser ältere Fussboden nur 6 Zoll über die Meeresfläche bey der Ebbe erhebe, dagegen 8 Zoll bey der Fluth unter Wasser stehe. Da die

ſe Kirche unter dem Kaiſer *Theodoſius* und hiernach ungefähr vor 1330 Jahren erbaut worden war, ſo ſchloſs *Manfredi*, daſs während jenes Zeitraums der Waſſerſtand des Adriatiſchen Meeres ſich um mehr denn acht Zoll erhöht haben müſſe. Analoge Erfahrungen führt *Zendrini* von Venedig an, wo die Kirche von St. Marc, ein Theil des Platzes gleiches Namens und eine Stufe am Pallaſt des Dogen unter Waſſer ſtehen, was gewiſs bey der erſten Anlage nicht der Fall war, und ebenfalls eine Erhöhung der Meeresfläche anzeigt. *Manfredi* folgerte aus dieſen Erfahrungen ein ſehr langſames Steigen des Waſſerſtandes im Adriatiſchen Meere, was er für 348 Jahre auf *fünf* Zoll feſtſetzte.

Wir wünſchen, daſs dieſe kurze Notiz Naturforſcher veranlaſſen möge, ihre über dieſen intereſſanten Gegenſtand gemachten Beobachtungen und Erfahrungen dem Publikum mitzutheilen.

XVI.

Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Die Repräſentation der ungariſchen Reichsſtände auf dem jüngſten Reichstage zu Preſsburg im October 1805, an Seine Königliche Hoheit den *Erz-*

Erzherzog Palatin Joseph, enthält so viele freymüthige Aufklärungen über die Staatskunde des Königreichs Ungarn, dass ich nicht unterlassen kann, Ihnen dieselbe als einen statistischen Beytrag für Ihre schätzbare Zeitschrift mitzutheilen, zumal da dieselbe nicht im Druck erschienen ist. Hier folgt sie in der Sprache des Originals.

„Statibus et ordinibus regni per Suam Majestatem sacratissimam ad defensionem monarchiae augustae domus Austriacae ad exemplum antenatorum provocatis, dum status et ordines de mediis defensionis consilia conferrent, nec ea poterant memoriam eorum fugere, quae a tempore pragmaticae sanctionis in praejudicium independentiae regni hujus acta esse cum dolore senserunt, verum intemerata eorum erga suum principem fidelitas prohibet, quo minus cum commemoratione eorum, in hoste ad omnes sibi faventes circumstantias attento suspicio generetur, quasi mutua inter Suam Majestatem sacratissimam ac status et ordines regni fiducia vel in minimo in dubium vocari quiret, et ideo a recensione diaetali gravaminum praescindendum esse rati sunt, sed confisi in benignitate et praepotenti Suae Celsitudinis Regiae domini regni Palatini, qua inter regem et regnum constituti mediatoris intercessione, ea pro procuranda apud Suam Majestatem sacratissimam medela in sequentibus proponunt."

„Licet et ipsa pragmatica sanctione, et vi diplomatum regiorum provinciae juris Hungarici, quoquo demum modo recuperatae incorporari, et regnum Hungariae, sicut in onere belli partem habet,

habet; ita etiam emolumentorum bello partorum particeps reddi deberet, negari tamen nequit, in bellis ab introducta sanctione gestis, onera quidem regnum Hungariae tulisse, ex beneficiis tamen armis vindicatis nihil obtinuisse."

„Haereditas bonorum in Banatu a familiis proprietariis avulsa, maxima in parte non bene meritis, sed plus offerentibus, imo Turcicae potentiae subditis vendita est. Per hoc praeter injuriam patriae filiis illatam nationi Hungarae, cujus virtute monarchia domus Austriacae, teste etiam benigna propositione regia servata est, homines ut plurimum lucri cupidi, a quibus et virtus nationalis, et generosa cogitandi ratio exulat, intermiscentur, characterque nationalis destruitur."

„Post bellum Borussicum, armis et viribus Hungarorum maxima in parte gestum, commercium regni, signanter vini, olim in Silesiam habiti, commercio lini Bohemici immolatum est."

„Galiciae et Lodomeriae provinciae juris regum Hungariae a Polonis magnam partem vi diplomatum a familiis Hungaricis conquisitorum receptae, manifesta cum Hungarorum injuria, germanicis augustae domus Austriacae provinciis incorporatae sunt, hacque ratione commercii vini praeprimis submontani, quod olim eorum in flore fuit, obices nimium in modum aucti sunt."

„Dalmatia juris aeque Hungarici, licet regnum ad promotionem prioris belli Gallici, praeter duas posteriores insurrectiones ultra viginti milliones florenorum contulerit, tyrones plures quam 200 millia statuerit, tamen nec ad sollicitationem,

ut

ut passim refertur, statuum Dalmatiae pro provincia Hungarica declarata est."

„Confinia regni per consilium bellicum in ipso regno Hungariae ita tractantur, quasi nec partem regni Hungariae constituerent, licet ex avita regni constitutione confinia directe jurisdictioni palatinali subesse deberent.

„Licet regnum hoc independens omnibus illis emolumentis et honoribus gaudere deberet, quae independenti regno propria sunt, tamen regnum non aliter quam quasi colonia reliquarum haereditariarum provinciarum tractatur, nec optimates in ea proportione honores in monarchia obtinent, in qua regnum relate ad reliquas provincias stat proportione."

„Commercium regni commercio Austriacorum subordinatum per extraneos, non Hungaros, imo etiam res monetaria et montana, cum exclusione Hungarorum gubernatur. Ubi de evectione productorum Hungariae agitur, non erubescunt profiteri, beneficium, quod per Hungaros expetitur, iisdem concedi non posse, quia per hoc multum Austriacis decederet, ubi tamen, si amicae sunt provinciae, in commercio nihil unilateraliter ordinandum, beneficiaque commercii aequa lance dividenda e ent."

„Instituta, quibus felicitas populorum gloriaque nationum paratur, et quae singula independens natio propria habere deberet, qualis signanter est academia militaris, societates scientiarum et artium liberalium, ita ab Hungaria ad Austriam avulsa sunt (licet aliqua eorum ex proventibus Hungaricis

sub-

[illegible], ut cum exclusione nationis noſtrae eorum monopolium Auſtria habeat.“

„Licet ad omnes militares honores viris noſtrae nationis via pateat, negari tamen nequit, regionibus Hungaricis maxima in parte officiales alterius nationis praefici, his Hungaros poſtponi, et per praeteritionem nationalem, imo militarem eorum ambitionem adeo provocari, ut antequam ad maiores militares gradus pervenire poſſunt, reſignare debeant.“

„Fidelitatem et ſinceram erga auguſtam regnantem domum Auſtriacam addictionem virtutemque nationalem ab antenatis in haereditate acceptam in poſteros noſtros transmittere cupientes, quum virtus nationalis absque nationali charactere et ambitione exiſtere non poſſit, ut auguſtae domui Auſtriacae natio Hungara etiam in poſterum pari fidelitate ac optato ſucceſſu in omni caſu ſervire valeat, dignetur Veſtra Celſitudo Regia praepotenti ſua interceſſione efficere, ut revecta alma pace ſua Maieſtas ſacratiſſima regnum a ſtatu colonicali, in quo eſt, liberare, emolumenta beneficiaque omnia communia reddere, nationem ipſam Hungaram regenerare, regno omnem illum florem, qui nationem indepentem decet, procurare dignetur.“ etc.

Auf demſelben Reichstage iſt die ungariſche Nationalſprache für die Sprache der öffentlichen Geſchäfte, ſtatt der bisher üblichen lateiniſchen erklärt worden.

Auf Verwendung der Direction der Königl. privileg. ungariſch-nordiſchen Handlungsgeſellſchaft, iſt nicht nur zur Beförderung des Handelverkehrs vorzüg-

vorzüglich der ungarischen Weine über die Poprad und die Weichsel nach dem Norden, das preussische Stapelrecht in Elbing zu Gunsten der ungarischen Weine aufgehoben, sondern zur möglichsten Erleichterung dieses Verkehrs sind die preussischen Zölle, die bisher 16 Rthlr. 2 gr. betrugen, von dem Königl. Preuss. Accise- und Zoll-Departement auf 16 gr. herabgesetzt worden.

Die Einfuhr der ungarischen Weine in das preussische Schlesien nimmt immer mehr zu, seitdem der König Friedrich Wilhelm III den Impost von 20 Thalern auf den Eimer ungarischen Weines auf 10 Thaler und einige Groschen herabgesetzt hat. Seit der Zeit nimmt die Consumtion des französischen Weines in dem preussischen Schlesien stark ab, und die Consumtion des ungarischen Weines steigt. Dies kann man aus folgendem Beyspiele ersehen. *Breslau* verbrauchte im Jahr 1794 1089 Eimer ungarischen, 2069 Eimer französischen und 1261 spanischen Wein. Dagegen im Jahr 1803 3774 Eimer ungarischen, 1283 Eimer spanischen und nur 1725 Eimer französischen Wein. Durch die beträchtliche Verminderung der Abgaben vom ungarischen Weine ist aber die Königl. Casse keinesweges zu kurz gekommen, weil die Consumtion der vortreflichen ungarischen Weine sehr zugenommen hat. Bedenkt man z. B., dass von dem im Jahr 1794 in Breslau versteuerten 1089 Eimern ungarischen Weins à 20 Rthlr. die Gefälle 21780 Rthlr. betrugen, dagegen im Jahr 1803 von 3774 Eimern à 10 Rthlr. — 37740 Rthlr. erhoben würden, so ergibt sich ein reiner Gewinn von 15960 Thalern.

Die

Die Pesther Leopoldi-Messe im Jahr 1805 fiel sehr schlecht aus. Verkäufer waren zwar in hinlänglicher Anzahl gegenwärtig, aber wegen der bedrängten Zeitumstände, die der leidige Krieg herbeygeführt hat, sehr wenige Käufer und Zahler. Referent führt die Preise der vorzüglichsten ungarischen Weine auf dieser Messe an. Ein Eimer alter rother Ofner Wein 12 bis 20 fl. detto weisser 10 bis 16 fl. rother Ofner Wein vom Jahr 1805, 10 bis 12 fl. detto weisser 6 bis 8 fl. Ein Eimer Schomlauer, Ratzerdorfer, St. Georgen Wein vom Jahr 1805, 9 bis 12 fl. detto alter 12 bis 30 fl., ein Eimer Tokayer Ausbruch für 30 bis 70 Ducaten, Ménescher Ausbruch für 25 bis 50 Ducaten.

In dem Freyhafen zu *Triest* sind im Monat September 272 Kauffartheyschiffe eingelaufen. Darunter waren 217 österreichische, 26 päbstliche, 18 türkische, 4 neapolitanische u. s. w.

Die Annalen der Literatur und Kunst in den Oesterreichischen Staaten, deren Redacteur der verdienstvolle Dr. *J. A. Schultes* in Wien ist, werden trotz ihren Gegnern mit Eifer fortgesetzt, und können von Gelehrten, die mit der Literatur der Oesterreichischen Staaten vertraut werden wollen, nicht entbehrt werden. Mehrere verdiente Oesterreichische Gelehrte sind Mitarbeiter an den Oesterreichischen Annalen, z. B. *Schwartner*, *Eder*, *Dolliner*, *Hacquet*, *Berzeviczy*, *Johann Genersich*, *Rumi*, *Németh*, *Asbóth* und andere.

Der türkisch-kaiserliche Geschäftsträger zu Wien, *Constantin von Tipaldo*, gab im vergangenen Jahre mit Hülfe des verdienstvollen Orientali-

sten

sten, Professors *Chabert* in Wien, zwey schöne türkische Landcharten heraus. Den Stich besorgte der rühmlich bekannte Graveur *Schindelmayer*. Die eine Charte stellt die östliche und westliche Halbkugel auf acht gross Regal-Folio Blättern vor. Die andere Charte liefert Europa in neun grossen Regal-Folio Blättern. Der griechische Archimandrit, *Andrimus Gazi* zu Wien, besorgt die Ausgabe guter Landcharten zum Besten der Neugriechen.

Folgende zwey neue in Ungarn herausgekommene hydrotechnische Schriften verdienen hier eine Erwähnung: — *Tractatus liberior regulationem alvei fluvii Tibisci exsiccationemque ejusdem stagnorum a possessione Csege usque Magyar Kanisa et Török Kanisa diffusorum concernens, augmentum inde rei pecuariae ac alia emolumenta publica sperativa exhibens, faciliori calamo concinnatus opere Emerici Benyovszky de Benyofalva, per J. Regnum Hungariae jurati Geometrae.* Ofen 1804, 27 S. 8vo. und *A' Tiszat a' Dundval öszve, kaptsoló* u. s. w. d. i. *Der die Theiss mit der Dona verbindende neue schiffbare Canal, dessen Ort nicht nur zu des Königreichs Ungarn, sondern zu der ganzen österreichischen Monarchie Nutzen aufzusuchen und zu bestimmen sich bemühte Stephan Vedres. Szegedin* 1805. gr. 8.

Franz Petz, K. K. Salinen Beamter in den Rhonaszéker Bergwerken im Marmaroscher Comitat, wird ein halurgisch-technisches Wörterbuch in Deutscher, Ungarischer, Ruthenischer und Walachischer Sprache herausgeben.

Das

Das evangelische Gymnasium zu Teschen, das einst in grossen Flor war, dann aber in Verfall gerieth, soll jetzt zum Hauptgymnasium der Protestanten in den gesammten Deutschen Erbstaaten des Kaisers von Oesterreich erhoben werden. Der Kaiser hat auch eine Aerarial-Unterstützung versprochen. Zum Conrector dieses Gymnasiums ist berufen worden *Carl Georg Rumi*, zeither ausserordentlicher Professor der Philologie am evangelischen Lyceum zu Käsmark in Ungarn, Verfasser mehrerer philologischer, historischer, topographischer und naturhistorischer Aufsätze.

Als die Franzosen die Kaiserstadt *Wien* besetzt hatten, wurden die Wiener Zeitungen auf einmal mit vieler Freymüthigkeit geschrieben, bitter gegen Oesterreich, noch bitterer gegen England. Seit Anfang Novembers bleiben in Ungarn alle ausländische politische und literarische Zeitungen aus. Endlich ist die Communication mit Deutschland über Wien nach geschlossenem Frieden zwischen Oesterreich und Frankreich wieder ganz frey. Kaiser *Napoleon* war im Kaiserlichen Schlosse *Schönbrunn* nach allen Seiten zu thätig, aber für die Wiener, Magistratspersonen und einige italiänische Sänger ausgenommen, unsichtbar. Unser Vaterland blieb von Französischen Truppen auch nicht ganz frey, doch muss man die strenge Mannszucht der Franzosen rühmen.

XVII. *West-*

XVII.

Westphälische Charte.

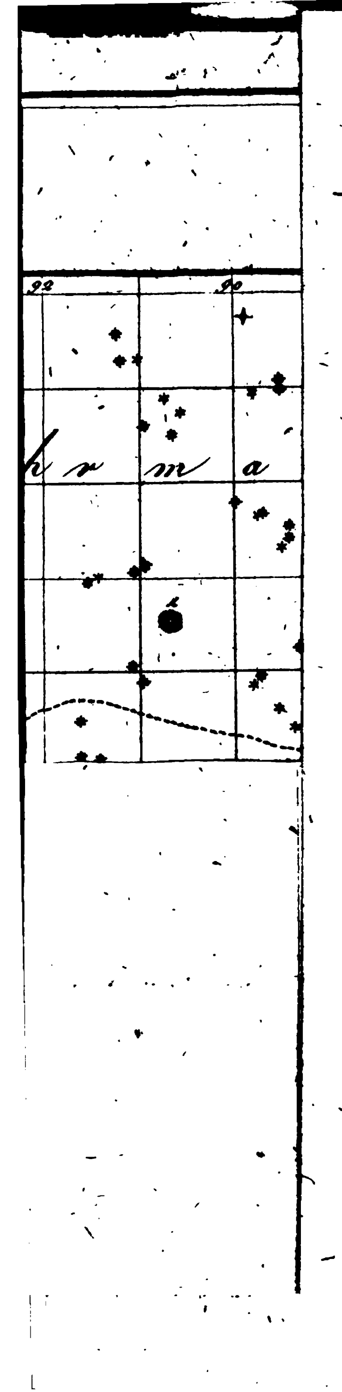
Da mit Ende des verflossenen Jahres der Pränumerations-Termin auf die topographische Charte von Westphalen des Königl. Preussischen General-Majors *von Lecoq*, abgelaufen ist, und der Herr General-Major den Preis dieser Charte nunmehr erhöht hat, so hat derselbe uns ersuchen lassen, bekannt zu machen, dass von jetzt an jene Charte nur zu dem erhöhten Preise von 45 Rthlr. in Gold, für's erste noch in Münster bey dem Herrn Major *von Colson*, in Potsdam bey dem Plankammer-Inspector *Reymann*, in Berlin bey *Simon Schropp u. Comp.* zu haben ist.

INHALT.

Zu dieſem Hefte gehört:
Harding's Charte vom Laufe der Ceres.

Druckfehler im Januar Heft 1806.

Seite 29. Zeile 4 v. u. lies ſtatt Rechnungsmethode, *Rechnungselemente*.
– 32. – 2 v. u. fehlt nach *würde* das Wort *nicht*.
– 35. – 9 v. o. lies ſtatt ſchon, *ſchön*.
– 44. – 4 v. u. fehlt nach *azoth* das Wort *und*.


92
90
h r m a

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MÄRZ, 1806.

XVIII.

Gedanken über die Figur der Erde

von dem
K. auch K. K. General-Feld-Marschall-Lieutenant,
Gouverneur von Triest und Ritter des militärischen
Maria Theresien-Ordens,

Anton Freyherrn von ZACH.

Vorgelesen in einer Sitzung der Academie der Wissenschaften in Padua, den 27 Januar 1805.

Der unsterbliche *Newton* war der erste, welcher durch seinen alles umfassenden Geist entdeckte, dass die Erde gegen ihre Pole eingedrückt seyn

 müsse.

müsse. Seit dieser Zeit bestand der Wunsch, diesen Satz bestätiget zu sehen. Es sind jetzt mehr als hundert Jahre, dass Picard zu diesem Ende einen Bogen des Meridians in Frankreich mass, und nach ihm mass man so viele andere in allen Welttheilen. Alle Messungen bestätigen einstimmig, dass die Erde keine vollkommene Kugel sey, aber nicht so einstimmig, was für einen Körper sie bilde.

Auch darin war man einstimmig, dass die Achse kleiner, als des Aequators Durchmesser sey, und man glaubte die Erde durch ein Sphäroid vorstellen zu können; aber in Bestimmung des Verhältnisses beyder Linien war man ungleicher Meinung. Jeder gemessene Grad, aus welchem das Sphäroid abgeleitet werden sollte, gab ein anderes Verhältniss; man glaubte endlich einzusehen, dass die Erde kein elliptisches Sphäroid, auch sonst kein regulärer, durch eine algebraische Gleichung ausdruckbarer, sondern vielmehr ein ganz irregulärer Körper sey, wovon sowol die Meridiane als Parallel-Kreise von ungleicher Gestalt und ungleichen Grad-Grössen seyn müssen. Dessen ungeachtet glaubte man, die beyden Achsen bestimmen zu können und bestimmen zu müssen, und meinte, dass man die Erde dennoch als ein beynahe vollkommnes Sphäroid werde ansehen können, und dass alle aus dieser Hypothese abgeleitete Resultate nicht merklich von der Wahrheit abweichen würden. In der That ist es hinlänglich, sich der Wahrheit zu nähern, wenn man sie nicht ganz erreichen kann.

Die neuesten Messungen der Franzosen eines Meridian-Bogens von zehn Graden gaben uns das Verhältniss dieser beyden Achsen von 334:333, und sie gründeten darauf ihr neues Urmass, das der Ewigkeit trotzen sollte.

Sowol der Name der grossen Messkünstler, welche diese Messung zu Stande gebracht, als die bewunderungswürdige Genauigkeit, mit welcher sie diese grosse Arbeit ausgeführt haben, rechtfertigen das Vertrauen, welches die gelehrte Welt auf ihre gefolgerten Resultate setzt. Auch ich habe diese Data bey meiner trigonometrischen Landes-Vermessung zum Grunde gelegt und daraus nach derselben Methode, die *De Lambre* selbst bey seiner Gradmessung angewandt und befolgt hat, eine Menge Orte dieser Venetianischen Staaten bestimmt, und hiernach ihre geographische Länge und Breite berechnet.

Aber wie sehr muste ich betroffen seyn, als ch aus einem Schreiben meines Bruders aus Gotha ie Nachricht erhielt, dass sowol die [...] rankreich, ls auch die neuerlich in England angestellten lessungen darin übereinkommen, für das Krümungs-Ellypsoïd eine Ellypse zu geben, deren chsen-Verhältniss wie 150:149 ist. Einer der össten Messkünstler unserer Zeit, der Canzler s Französischen Senats, *La Place*, findet, dass h auch alle in England, Frankreich, Italien, sterreich, Ungarn, gemessenen Grade bis auf vier er fünf Toisen durch dieses Ellypsoïd darstellen ssen. Mein Bruder konnte auch bey Berechnung s in Ungarn gemessenen Grades diesen in keiner

müsse. Seit dieser Zeit bestand der Wunsch, diesen Satz bestätiget zu sehen. Es sind jetzt mehr als hundert Jahre, dass Picard zu diesem Ende einen Bogen des Meridians in Frankreich mass, und nach ihm mass man so viele andere in allen Welttheilen.

Alle Messungen bestätigen einstimmig, dass die Erde keine vollkommene Kugel sey, aber nicht so einstimmig, was für einen Körper sie bilde.

Auch darin war man einstimmig, dass die Erdachse kleiner, als des Aequators Durchmesser sey, und man glaubte die Erde durch ein Sphäroid vorstellen zu können; aber in Bestimmung des Verhältnisses beyder Linien war man ungleicher Meinung. Jeder gemessene Grad, aus welchem das Sphäroid abgeleitet werden sollte, gab ein anderes Verhältniss; man glaubte endlich einzusehen, dass die Erde kein ellyptisches Sphäroid, auch sonst kein regulärer, durch eine algebraische Gleichung ausdruckbarer, sondern vielmehr ein ganz irregulärer Körper sey, wovon sowol die Meridiane als Parallel-Kreise, von ungleicher Gestalt und ungleichen Grad-Grössen seyn müssen. Dessen ungeachtet glaubte man, die beyden Achsen bestimmen zu können und bestimmen zu müssen, und meinte, dass man die Erde dennoch als ein beynahe vollkommnes Sphäroid werde ansehen können, so dass alle aus dieser Hypothese abgeleitete Resultate nicht merklich von der Wahrheit abweichen würden. In der That ist es hinlänglich, sich der Wahrheit zu nähern, wenn man sie nicht ganz erreichen kann.

ie neuesten Messungen der Franzosen eines
en Bogens von zehn Graden gaben uns das
tniss dieser beyden Achsen von 334:333, und
ndeten darauf ihr neues Urmass, das der
eit trotzen sollte.

vol der Name der grossen Messkünstler,
diese Messung zu Stande gebracht, als die
erungswürdige Genauigkeit, mit welcher
grosse Arbeit ausgeführt haben, rechtfer-
s Vertrauen, welches die gelehrte Welt auf
olgerten Resultate setzt. Auch ich habe
ta bey meiner trigonometrischen Landes-
ung zum Grunde gelegt und daraus nach
r Methode, die *De Lambre* selbst bey sei-
messung angewandt und befolgt hat, eine
Orte dieser Venetianischen Staaten be-
und hiernach ihre geographische Länge
te berechnet.

: wie sehr musste ich betroffen seyn, als
inem Schreiben meines Bruders aus Gotha
richt erhielt, dass sowol die [...] rankreich,
die neuerlich in England angestellten
n darin übereinkommen, für das Krüm-
llypsoïd eine Ellypse zu geben, deren
Verhältniss wie 150:149 ist. Einer der
Messkünstler unserer Zeit, der Canzler
ösischen Senats, *La Place*, findet, dass
alle in England, Frankreich, Italien,
k, Ungarn, gemessenen Grade bis auf vier
Toisen durch dieses Ellypsoïd darstellen
Mein Bruder konnte auch bey Berechnung
garn gemessenen Grades diesen in keiner

 andern

müsse. Seit dieser Zeit bestand der Wunsch, diesen Satz bestätiget zu sehen. Es sind jetzt mehr als hundert Jahre, dass *Picard* zu diesem Ende einen Bogen des Meridians in Frankreich mass, und nach ihm mass man so viele andere in allen Welttheilen. Alle Messungen bestätigen einstimmig, dass die Erde keine vollkommene Kugel sey, aber nicht so einstimmig, was für einen Körper sie bilde.

Auch darin war man einstimmig, dass die Erdachse kleiner, als der Aequators-Durchmesser sey, und man glaubte die Erde durch ein Sphäroïd vorstellen zu können; aber in Bestimmung des Verhältnisses beyder Linien war man ungleicher Meinung. Jeder gemessene Grad, aus welchem das Sphäroïd abgeleitet werden sollte, gab ein anderes Verhältniss; man glaubte endlich einzusehen, dass die Erde kein elliptisches Sphäroïd, auch sonst kein regulärer, durch eine algebraische Gleichung ausdruckbarer, sondern vielmehr ein ganz irregulärer Körper sey, wovon sowol die Meridiane als Parallel-Kreise von ungleicher Gestalt und ungleichen Grad-Grössen seyn müssen. Dessen ungeachtet glaubte man, die beyden Achsen bestimmen zu können und bestimmen zu müssen, und meinte, dass man die Erde dennoch als ein beynahe vollkommnes Sphäroïd werde ansehen können, und dass alle aus dieser Hypothese abgeleitete Resultate nicht merklich von der Wahrheit abweichen würden. In der That ist es hinlänglich, sich der Wahrheit zu nähern, wenn man sie nicht ganz erreichen kann.

Die

Die neuesten Messungen der Franzosen eines Meridian-Bogens von zehn Graden gaben uns das Verhältniss dieser beyden Achsen von 334:333, und sie gründeten darauf ihr neues Urmass, das der Ewigkeit trotzen sollte.

Sowol der Name der grossen Messkünstler, welche diese Messung zu Stande gebracht, als die bewunderungswürdige Genauigkeit, mit welcher sie diese grosse Arbeit ausgeführt haben, rechtfertigen das Vertrauen, welches die gelehrte Welt auf ihre gefolgerten Resultate setzt. Auch ich habe diese Data bey meiner trigonometrischen Landes-Vermessung zum Grunde gelegt und daraus nach derselben Methode, die *De Lambre* selbst bey seiner Gradmessung angewandt und befolgt hat, eine Menge Orte dieser Venetianischen Staaten bestimmt, und hiernach ihre geographische Länge und Breite berechnet.

Aber wie sehr musste ich betroffen seyn, als ich aus einem Schreiben meines Bruders aus Gotha die Nachricht erhielt, dass sowol die in Frankreich, als auch die neuerlich in England angestellten Messungen darin übereinkommen, für das Krümmungs-Ellypsoïd eine Ellypse zu geben, deren Achsen-Verhältniss wie 150:149 ist. Einer der grössten Messkünstler unserer Zeit, der Canzler des Französischen Senats, *La Place*, findet, dass sich auch alle in England, Frankreich, Italien, Oesterreich, Ungarn, gemessenen Grade bis auf vier oder fünf Toisen durch dieses Ellypsoïd darstellen lassen. Mein Bruder konnte auch bey Berechnung des in Ungarn gemessenen Grades diesen in keinem

 andern

ändern, als in dieser Hypothese der Erd-Abplattung von $\frac{1}{150}$ mit den himmlischen Beobachtungen zu irgend einer Uebereinstimmung bringen.

Diese Nachricht veranlasste mich, neuerdings über die Gestalt der Erde nachzudenken, und, indem ich mir es zur Pflicht rechne, Sie, meine Herrn, von dieser Neuigkeit zu benachrichtigen, wage ich es zugleich, Sie heute über diesen Gegenstand zu unterhalten.

Betrachte ich auf einem Erdglobus die Oberfläche unsers Erdballs, so finde ich fast alle Erde in der nördlichen Halbkugel angehäuft und nur sehr wenig in der südlichen. Sie drängt sich beynahe bis zu dem Nordpole hin, da unter dem 55° südlicher Breite schon kein Land mehr zu finden ist. Wir bemerken ferner, dass alles Land, wie es sich von der nördlichen Halbkugel gegen die südliche zieht, schmäler wird und in Spitzen ausgeht; so endet sich Amerika am Cap Horn, Afrika am Vorgebirge der guten Hoffnung, Asien an den Philippinischen Inseln, oder, wenn man will, an Neu-Holland u. s. w. Es bestand gewiss eine physische Ursache, welche diese Spitzen bearbeitete; allein ohne diese zu suchen, bemerken wir bloss, dass es so sey, d. i. dass ohne Vergleich mehr Erde oder schwere Massen in der nördlichen, als in der südlichen Halbkugel vorhanden seyen.

Denken wir uns auf einen Augenblick, es wäre kein Wasser auf unserm Erdballe vorhanden, so würden wir eine sehr ungestalte Erdmasse erblikken, die wir wegen ihrer sichtbaren oberflächlichen Figur mit einem Zahne mit drey Wurzeln vergleichen

gleichen könnten. Wo müſste wol der Mittelpunct der Schwere dieſes ungeſtalteten Körpers ſeyn? Gewiſs nicht in der Fläche des heutigen Aequators, ſondern er würde näher am Pole der nördlichen Halbkugel zu liegen kommen. Setzen wir ihn z. B. in den zehnten Grad nördlicher Breite.

Laſſen wir jetzt das Waſſer wieder herbeyſtrömen, ſo wird ſich ſolches ſoviel als möglich dem Mittelpunct der Schwere zu nähern ſuchen, es wird alle Höhlungen und Zwiſchenräume ausfüllen, es wird ſich zwiſchen die Wurzeln unſers vorgebildeten Zahns hineinziehen, es wird ſich mit der Erdmaſſe ins Gleichgewicht ſetzen, die Figur der Erde wird ſich ſchon mehr der einer Kugel nähern, und der Mittelpunct der Schwere wird ſeinen Ort verändern, er muſs ſich mehr vom Nordpole entfernen, ſich dem Aequator nähern; ſagen wir, er wird nicht mehr im zehnten, ſondern ſchon im fünften Grad nördlicher Breite ſeyn.

Aber wo muſs denn eigentlich der Mittelpunct der Schwere unſerer gegenwärtigen Erde ſeyn? Gewiſs da, von wo man jede beliebige Linie an ihre Peripherie ziehen kann, und die auf dieſer vertheilten Maſſen mit ihren Entfernungen multiplicirt, einander das Gleichgewicht halten. Daraus erkennt man abermals, daſs er in der nördlichen Halbkugel liegen müſſe, da in dieſer eine ſchwerere Materie, als in der ſüdlichen, befindlich iſt. Man ſieht hier einen Hebelsarm, an deſſen einem Ende ein gröſseres, am andern ein kleineres Gewicht aufgehangen iſt. Das Hypomochlion oder

oder der Ruhepunct kann nicht in der Mitte, sondern muss näher am erstern Ende liegen.

Setzen wir jetzt, unser Erdball bestände aus lauter Wasser, so müsste er eine vollkommene Kugel bilden, wenn wir die Rotation um seine Achse beseitigen. Denken wir uns ferner, es fiele ein fester, specifisch-schwerer Körper in diese Wasserkugel. Wäre er auch eine Kugel, so wird sich das Wasser um solche herumlegen, und das Ganze wird jetzt eine vollkommene Kugel bleiben; wäre er aber ein ungestalteter Körper, so wird sich das Wasser erst in die Höhlungen hineinziehen, dann sich mit der soliden Masse nach den Attractions-Gesetzen ins Gleichgewicht setzen. Ist Wasser genug vorhanden, so wird es sich ganz um den Köper herumlegen, in keinem Falle aber kann eine Kugel entstehen. Indem ich nun gezeigt habe, dass unser Erdball wegen Verschiedenheit und Lage der Massen keine Kugel seyn könne, und dass ihr Mittelpunct der Schwere in der nördlichen Halbkugel befindlich seyn müsse: so folgt daraus, dass der Aequator unsern Erdball nicht in seiner Mitte, sondern in zwey ungleiche Halbkugeln theile. Die Rotation der Erde kann nur in einer Fläche geschehen, worin der Mittelpunct der Schwere befindlich ist, und auf einer Achse, welche durch diesen Punct geht. Dass diese Rotationsfläche der Aequator seyn müsse, wird man mir ohne Anstand zugeben, worauf ich nachher zurückkommen werde.

Die Erde könnte demnach als aus zwey Halbsphäroïden von verschiedenen Dimensionen bestehend

hend betrachtet werden, welche den Aequator zur gemeinschaftlichen Grundfläche haben. Die halbe Achse der nördlichen Halbkugel muss kleiner, als die halbe Achse des südlichen seyn; allein sind sie grösser oder kleiner, als der Radius des gemeinschaftlichen Aequators? Die Messungen geben die Polar-Achse kleiner, als den Durchmesser des Aequators; allein ich glaube, diese können nur eine kleinere Halbachse für *die nördliche Halbkugel* zu erkennen geben, weil die Messungen fast alle in *dieser* vorgenommen worden sind. Daraus folgt aber keineswegs noch, dass auch die südliche kleiner sey, ja nicht einmal dieses ist gewiss, ob die Summe beyder Halbachsen oder die ganze Erdachse kleiner, als des Aequators Durchmesser sey.

Setzen wir, der Radius wäre 150, die nördliche Halbachse 140, (wie man es auch haben will) setzen wir ferner, die nördliche Halbkugel wäre von Stein, die südliche von Wasser, und ihre specifische Schweren wären wie 11 : 7; so würden wir eine südliche Halbachse von 250 haben müssen, um das Gleichgewicht zu erhalten; die Summe beyder Halbachsen wäre 380, da des Aequators Durchmesser nur 300 wäre. So oberflächlich auch dieser Calcül ist, so dient er doch die Möglichkeit zu zeigen und einzusehen, dass die Erdachse oder die südliche Halbachse grösser als der Durchmesser oder Radius des Aequators seyn könne, wenigstens glaube ich, dass das Gegentheil aus dem, was wir von unserm Hemisphär wissen, noch nicht erwiesen sey.

Hieraus

Hierzu können wir noch die Betrachtung fügen, dass nicht nur in der nördlichen Halbkugel Materie von einer grössern specifischen Schwere, als in der südlichen, angehäuft, sondern auch so hoch über jenen (dem Niveau des Wassers) aufgehäuft ist, dass viel Wasser mit einem längeren Hebelsarm dazu gehört, ihr das Gleichgewicht zu halten, und dass folglich auch in diesem Betracht der Mittelpunct der Schwere unserer Erde dem Nordpole viel näher, als dem Südpole, liegen müsse.

Betrachten wir jetzt die Wirkung der Umdrehung unserer Erde um ihre Achse. Alle Materie verliert dadurch von ihrer Schwere, aber nur die flüssige kann der Centrifugalkraft nachgeben, und ihre Figur ändern; das Wasser, gezwungen sich um den Aequator zu erhöhen, zieht von den Polen dahin; es verliert daher jeder Tropfen an seiner Hebelslänge; der Mittelpunct der Schwere muss demnach nach der Rotation noch näher an den Nordpol rücken, als im Zustande der Ruhe.

Scheint es Ihnen, verehrungswürdigste Mitglieder, nicht eine grosse Vermessenheit zu seyn, dass ich einen von dem grössten Geometer aufgestellten und durch so viele Messungen bestätigten Satz in Zweifel stellen wolle? Gewiss würde ich dieses nie gewagt, meine Zweifel auf Rechnung meiner eingeschränkten Kenntnisse gesetzt und geschwiegen haben, wenn ich nicht gefunden hätte, dass ich damit weder einem *Newton*, noch den Messungen widerspräche. Dieses grossen Mannes Satz steht ganz ausser allem Zweifel, bestände, wie er ursprünglich annahm, alle Materie aus einer homo-

genen

genen Flüssigkeit; aber wenn diese auch nicht so ganz gleichförmig ist, so gehorchen doch alle flüssige Materien seinem Gesetze, und auch alle festen gehorchen diesem Gesetze, in so fern sie hiernach streben und dadurch an ihrer eigenthümlichen Schwere verlieren. An der richtigen Messung der Grade ist nicht durchgehends zu zweifeln, besonders verdient die letzte in Frankreich ausgeführte alle Bewunderung; die daraus hergeleiteten Resultate sind eben so richtig, allein *nur für unsere nördliche Halbkugel*. Man wird dagegen sagen, dass diese Resultate sich nicht allein auf Gradmessungen in Europa, sondern auch auf jene in Amerika und Afrika gründen. Doch die meisten Gradmessungen, besonders die letztern und genauern sind doch europäische, die amerikanische geschah ja auch noch in unserer nördlichen Halbkugel und eine einzige Messung am Vorgebirge der guten Hoffnung kann das Resultat der andern nicht merklich ändern. Ist des Canzlers *La Place* Resultat bloss aus den letztern grossen Messungen gezogen, so mag es wahr seyn, dass die andern gemessenen Grade ziemlich gut damit übereinstimmen, dann vermuthe ich aber, dass der Afrikanische am wenigsten passen wird. Sollten in der Folge der Zeit mehrere und sorgfältigere Gradmessungen in der südlichen Halbkugel vorgenommen werden, so würde man wahrscheinlich eine andere Abplattung für die nördliche, eine andere für die südliche Halbkugel finden.

Ich

Ich werfe nun die Frage auf: Welche ist denn die wahre Gestalt unserer jetzigen Erde?

Ich sehe sie, ungestaltet mit Thälern durchschnitten, mit aufgesetzten unförmlichen Massen und grossen Ebenen; der Wind, Regen, die Ebbe und Fluth ändern diese alle Augenblicke, und die Gestalt der Erde ändert sich auch alle Augenblicke. Diese ist aber die Figur der Mathematiker nicht; *sie ist eine krumme Linie, welche alle Perpendikel um die Welt in rechten Winkeln durchschneidet.*

Was sind denn aber diese Perpendikel?

Der Mittelpunct der Schwere ist ja der Mittelpunct der Attraction, diese sind Synonyma. Ein Körper, welcher vom Monde auf die Erde fiel, müsste auf der Linie zwischen beyder Mittelpuncte der Attraction laufen. Allein diese Linie kann keine gerade seyn. Lassen wir diesen Körper in das Wasser der südlichen Halbkugel fallen, so muss die letzte Richtung der Fall-Linie senkrecht auf der Oberfläche des Wassers seyn, denn auch er muss *denselben* Attractions-Gesetzen folgen, welche die Wassertheile daselbst geordnet haben. Bildet nun das Wasser daselbst die Krümmung einer Ellypse, so fällt der Körper nach der Normal-Linie; bey seinem weitern Falle im Wasser muss er den Anziehungskräften aller ihn umgebenden Wasser- und andern heterogenen Theilen gehorchen, sich zwischen ihnen im Gleichgewicht erhalten, endlich in einer wunderbaren krummen Linie zum Mittelpuncte der Attraction gelangen. Der Perpendikel wird daher allemal eine krumme Linie seyn, es sey denn, er träfe auf die Achsen selbst zu; die Rich-

Richtung des Perpendikels vom Monde ging anfänglich nach dem Mittelpuncte der Attraction der Erde, müſste aber gleich abweichen, um als Normal-Linie eintreffen zu können.

Laſſen wir jetzt dieſen vom Mond herabgekommenen Körper auf feſte Theile der Erde fallen, ſo können wir nicht ſagen, er falle ſenkrecht auf ihre Oberfläche, denn die feſten Theile haben nicht ſo, wie die flüſſigen oder das Waſſer, den Attractionskräften gehorcht, um ſich ins Gleichgewicht zu ſetzen, andere Kräfte haben ſie daran gehindert, welche wir durch die *Cohäſion* vorſtellen wollen. In welcher Richtung wird denn endlich dieſer Körper auf die Erde kommen?

Er wird anfänglich auch gerade nach dem Mittelpuncte der irdiſchen Attraction gehen wollen, allein, wie er ſich einem Berge nähert, wird er von demſelben angezogen und von ſeinem Wege nach einer Seite abgelenkt werden. Tiefer kann er auf der andern Seite einen andern niedrigern Berg antreffen, der ihn wieder gegenſeitig ablenken wird, und ſo im Gleichgewichte zwiſchen allen anziehenden Maſſen, gelangt er in einer ſeltſamen krummen Linie zur Erde unter einem mit der Oberfläche derſelben unbeſtimmbaren Winkel. Weiter in der Erde wird dieſer Körper von allen ihn umgebenden homogenen und heterogenen Maſſen abgelenkt, in einer noch ſeltſamern krummen Linie zum Mittelpunct der Attraction gelangen.

Die Richtung der Perpendikel in der Luft, d. i. die Lothe oder die Senkel an der Oberfläche der Erde hängen demnach *überhaupt* von der ganzen

zen Erdmasse ab, und dann auch *insbesondere* von der Stellung und Lage dieser unordentlichen Massen, die auf solche wirken.

Wenn wir jetzt die Figur der Erde beschreiben wollten, so müssten wir von einem Puncte ausgehen, nach dem nächsten Perpendikel eine senkrechte Linie ziehen, und so von einem Perpendikel zum andern um die Welt herumgehen. Man sieht aber schon, dass die Figur der Erde in jeder Höhe verschieden seyn müsse. Anders würde sie auf dem Horizonte des Mont Blanc, anders auf dem Horizonte von Paris, anders auf dem Horizonte des Meeres seyn; so kann man auch sagen, dass die Figur der Erde in ihren Eingeweiden in jeder Tiefe verschieden sey.

Man wird antworten, dass man die Figur der Erde immer auf den Horizont des Meeres reducire. Ich werde erwiedern, dass dieses unmöglich sey; man kann wol eine in der Höhe gemessene Linie auf einen niedrigern Horizont reduciren, wenn man annimmt, dass die Perpendikel in gerader Linie herablaufen; da sie aber krumme Linien sind, so wird das solchergestalt reducirte Mass nicht mehr demselben Bogen entsprechen. Wenn man sagt, dass dieser Unterschied unendlich klein und dem Zero gleich zu achten sey, so will ich jetzt nicht darüber streiten, und bin zufrieden, wenn man mir zugibt, dass es mathematisch so wahr sey.

Wir wollen jetzt ein wenig die Art betrachten, wie Grade des Meridians gemessen werden, und wollen zum Beyspiel annehmen, dass man einen

Bogen

Bogen von *Angustura* über *Padua*, *Azolo*, *Aibling* bis *Landshut* messen wollte; man wird einen Quadranten, einen Zenith-Sector oder einen Kreis an allen diesen vier Orten aufstellen, um die Amplitude des dazwischen liegenden Himmelsbogens durch himmlische Gegenstände zu beobachten und sie mit der trigonometrischen Messung zu vergleichen. Wird nicht das Loth an diesen zu *Azolo* aufgestellten Werkzeugen von der ganzen Tyroler Gebirgsmasse nach Norden angezogen werden, und das Loth zu *Aibling* von eben diesen Massen in entgegengesetzter Richtung nach Süden? An den beyden Endpuncten aber wird man wenig von diesem Einfluss verspüren; hält man auch diesen Einfluss für unbedeutend? Allein schon viele Gelehrte haben anders gedacht und mehrere Messkünstler haben die wenige Harmonie, die sie bey ihren Gradmessungen gefunden haben, den Einwirkungen grosser Gebirgsmassen auf ihr Loth beygemessen. Nicht nur die sichtbaren Steinmassen auf der Oberfläche, sondern auch die Stellungen der unsichtbaren im Schoosse der Erde lenken das Loth. Wir kennen diese nicht, wir kennen die Höhlungen nicht, die sie in ihrem Innern bilden, wir kennen ihre eigenthümliche Schwere oder Dichte nicht.

Was für einen Attractions-Unterschied leidet ein am Meeres-Gestade freyhängendes Loth, welches auf der einen Seite ungeheure Gebirgsmassen, auf der andern eine unabsehbare weite Ebene und unergründliche Tiefe hat, welche blos mit leichtem Wasser angefüllt ist? Aendern sich nicht alle

Perpen-

Perpendikel und also auch die Figur der Erde von der Ebbe bis zur Fluth — vom Monds-Apogaeo bis zum Monds-Perigaeo — vom Aufgange der Sonne und des Mondes bis zu ihrem Untergange?

„Ob das Loth an einem Mauerquadranten zur Zeit der Winter-Sonnenwende, wenn Sonne und Mond zugleich in ihrer Erdnähe sind, oder unter ähnlichen Umständen zur Zeit der Nachtgleichen und der gröſsten Fluthzeiten sich nicht verändert habe, oder nach irgend einer Himmelsgegend periodisch, oder nach der Function irgend eines Arguments oscillire, hat, meines Wissens, noch niemand untersucht."

Sollte gleich keine dieser Ursachen allein die ewige Veränderung der Figur der Erde dem Astronomen bemerklich machen, so könnte es vielleicht doch der Zusammenfluſs mehrerer bewirken. Wir sehen daraus immer, daſs die Gestalt der Erde einer täglichen und jährlichen Veränderung unterworfen ist, ohne zu bestimmen, ob dieſs bemerkbar sey; wir sehen ferner, daſs die Erde ihren Mittelpunct der Schwere stets verändere, welches auch die den Astronomen längst bekannte Wirkung der Schwankung der Erdachse hervorbringt; wir sehen, daſs die wahre Figur der Erde weder *a priori* noch *a posteriori*, d. i. weder durch Vernunftschlüsse noch durch wirkliche Messungen zu bestimmen sey.

Dessenungeachtet bin ich weit entfernt, diese Untersuchungen für unnütz zu halten, denn wenn man die Vollkommenheit nicht erreichen kann, muſs man sich ihr, so viel als möglich, zu nähern suchen.

Dieſs

Diess ist hier, so wie in allen Dingen das Streben der wahren Vernunft; es ist also billig, eine Figur der Erde zu suchen, welche, soviel möglich, allen Erscheinungen genug thut, und allen Forderungen Genüge leiste. Dieses ist jetzt schon bewunderungswürdig genug geschehen, wenn man die Regeln und die engen Gränzen, in welchen ihre Ungewissheit eingeschlossen ist, überblickt, welche durch die vereinigten Kräfte der neuern Geometer und Astronomen ausgemittelt worden, und wodurch sich alle die Erscheinungen im Weltsystem, worin unsere Erdgestalt ihren Einfluss äussert, so befriedigend erklären und berechnen lassen.

XIX.

XIII.

Astronomische Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(Fortsetzung zum Febr. Heft S. 143.)

Auf dreyerley Art haben wir in unserm vorigen Abschnitte den Längen-Unterschied zwischen der Eremitage des *Mont Ste. Victoire* und der Marseiller Sternwarte bestimmt. *Erstens* durch Beobachtung himmlischer Ereignisse; *zweytens* durch Uebertragung der Zeit mittelst der Chronometer; *drittens* durch plötzliche Ueberschickung der Zeit mittelst Pulversignale. Es bleibt uns noch eine vierte Methode übrig, diesen Längen-Unterschied auszumitteln; es ist die einer geodätischen Verbindung dieser beyden Puncte. Eine solche hat schon *Cassini de Thury* zu Stande gebracht, und wir finden sie in der *Meridienne verifiée, II partie, pag.* 267, nur müssen wir sie zu unserm Behuf erst in Rechnung nehmen, aber vorerst dem Vorwurfe eines logischen Kreises, welchen man uns machen könnte, begegnen, als ob wir hier aus geodätischen Messungen Längen bestimmten, welche die Kenntniss des Längengrades, der selbst erst gesucht

sucht wird, voraussetzen. Allein sobald wir unsern Lesern werden gezeigt haben, dass bloss zwey kleine Dreyecke (siehe die Figur), *Ste. Victoire, Pilon du Roi* und *Gardelaban*, und dann *Pilon du Roi*, *Gardelaban* und *Marseille* die Eremitage des *Mont Ste. Victoire* mit *Marseille* verbinden, der Abstand ihrer Parallelen etwas über 13 tausend Toisen und der ganze Längen-Unterschied nicht einmal eine volle Zeit-Minute beträgt, so werden sie sogleich einsehen, dass weder die Gestalt der Erde noch eine genauere Kenntniss der Grösse der Längen- und Breiten-Grade, als die wir schon haben, hier irgend einen bedeutenden Einfluss äussern können.

Die Dreyecke, welche den *Mont Ste. Victoire* mit *Marseille* in Verbindung bringen, sind folgende *):

I Δ	Ste. Victoire, Signalst.	72°	48′	15″	V	VL = 22315,77
	Lebres	29	7	5	L	LG = 22270,43
	Gardelaban	78	[illegible]	[illegible]	G	VG = [illegible]
II Δ	Ste. Victoire, Signalst.	[illegible]	[illegible]	25	V	
	Pilon du Roi	37	45	30	P	VA = 6294,49
	Aix, St. Jean.	89	34	5	A	PA = 6875,48
III Δ	Ste. Victoire, Signalst.	26	30	[illegible]	V	
	Pilon du Roi	105	37	25	P	PV = 8646,0[illegible]
	Gardelaban	47	46	55	G	PG = 5589,47
IV Δ	Pilon du Roi	71	16	55	P	. . .
	Gardelaban	67	51	55	G	PM = 7915,28
	Notre Dame in Marseil.	40	51	10	M	GM = 8095,10

Die-

*) Unsere Angaben sind einige Toisen von der in der *Méridienne vérifiée* angeführten verschieden, da wir alles aufs neue und schärfer überrechnet haben.

Diese sind zwar nur Neben-Dreyecke der Cassinischen Messung; allein sie vereinigen zwey vorzügliche Eigenschaften in sich, welche ihnen sehr zur Empfehlung gereichen. *Erstens* ist im I Dreyecke die Seite von *Ste. Victoire* auf *Gardelaban* eine unmittelbar aus der Seite *Lebres* und *Ste. Victoire* geschlossene Seite *), welche zu einem grossen zur Längen-Gradmessung gehörigen Haupt-Dreyecke gehört, welches selbst wieder unmittelbar aus der schönen bey *Salon* gemessenen Basis hergeleitet ist.

Zweytens ist das Azimuth derselben Seite oder des Directions-Winkels mit dem wahren Meridian von *Ste. Victoire* unmittelbar auf der Eremitage beobachtet worden, daher dann auch das Dreyeck: *Ste. Victoire*, *Lebres* und *Gardelaban* als ein Haupt-Dreyeck angesehen werden kann, aus welchem die beyden andern, welche *Ste. Victoire* mit *Marseille* verbinden, unmittelbar abgeleitet worden sind. Wir werden in der Folge sehen, wie wir aus diesem ersten grossen Dreyecke die Entfernung von *Ste. Victoire* und *Marseille* ableiten werden. Vor allen Dingen müssen wir diesen Directions-Winkel nach neuern Elementen berechnen; dies ist um so nothwendiger, nachdem wir aus der *Mér. vérif.* III

*) Wir haben bey nochmaliger Ueberrechnung diese Seite, wie oben steht, zu 22815,77 Toisen gefunden; *Cassini* hat in der *Mér. vérif. pag.* 263, 22816,7, und in seiner *Descript. géom. de la Fr. pag.* 122, 22815,0 Toisen.

III partie, pag. 95 u. lxix erſehen, daſs dieſe Rechnung nicht in aller Strenge geführt, z. B. der Tiefen-Winkel von *Gardelaban*, welcher doch über einen halben Grad betrug, nicht in Rechnung genommen, und daher die Azimuthal-Winkel nicht genau auf den Horizont reducirt worden ſind.

Ich hatte anfänglich die Abſicht, dieſes Azimuth ſelbſt auf der Eremitage von *Ste. Victoire* zu beobachten; allein folgende Umſtände widerſetzten ſich meinem Vorhaben. Aus der *Mér. vérif.* erfährt man, daſs der Gegenſtand auf *Gardelaban*, womit *la Caille* das Sonnen-Azimuth beobachtet hatte, die Ruinen einer alten Eremitage waren (*le milieu des ruines* ſo drückt ſich *la Caille* aus). Seit 65 Jahren ſind dieſe Ruinen ſo verfallen, daſs man von *Ste. Victoire* aus kaum ihre Spuren mehr erkennen kann. Es ſteht zwar gegenwärtig ein eiſernes Kreutz auf der höchſten Spitze des *Gardelaban*, und ich hätte dieſen Azimuth wol ſehr genau beobachten können; allein wie dieſen Punct nachher mit den übrigen der Gradmeſſung in Verbindung bringen, da keine der trigonometriſchen Signalſtangen auf den übrigen Dreyecks-Puncten mehr vorhanden ſind? Der Punct *Lebres* war eine alte damals ſchon (1739) verlaſſene Baſtide, wo *la Caille* ſeine Winkel, wie er ſagt, in einem Taubenſchlage (*colombière*) beobachten muſste. Auf dem Berge *des Houpies* ſtand eine Signalſtange, welche längſt verſchwunden iſt. Da nun alle dieſe Dreyecks-Puncte keine Kirchthürme, ſondern meiſtens auf kahlen Bergen errichtete Signalſtangen, alte verwitterte Ruinen, verfallene Baſtiden

zu Absehe-Puncten, (*pointes de mire*) hatten, so war es mir unmöglich, irgend einen Winkel zu nehmen; ich musste mich demnach mit den vom Abbé *de la Caille* beobachteten Azimuthen begnügen, und diese durch wiederholte Rechnung rectificiren. Zum Glücke sind alle dazu nöthigen Data an der *Méridienne vérifiée* angeführt. *La Caille* beobachtete anfänglich das Azimuth von *Gandelaben* auf dem Gipfel des *Mont Ste. Victoire* bey der Signalstange; allein die Pendeluhr stand, wie wir schon erwähnt haben, auf der Terrasse der Eremitage; es musste daher jemand an der Uhr laut zählen, und die Secundenschläge durch die im vorigen Hefte beschriebene Bergkluft hinauf rufen, oder vielmehr schreyen, denn *la Caille* sagt, da es zu schwer gewesen sey, an der Signalstange das Zählen an der auf der Eremitage befindlichen Uhr in dieser Entfernung zu hören, wenn es nicht äusserst windstille war, so habe er daselbst keine genauen Beobachtungen, ausser einigen, welche er anführt, anstellen können, und habe daher die übrigen lieber auf der Terrasse der Eremitage beobachtet und nachher auf die Signalstange reducirt.

Wir haben die an der Signalstange beobachteten Azimuthe ganz und gar weggelassen, und uns an die auf dem vorspringenden Winkel der Terrasse und Eremitage beobachteten allein gehalten. Diese waren folgende:

1740.

1740.	No.	Wahre Zeit.			Winkel zwischen d. Mittelp. d. unterg. ☉ und d. Mittel d. Ruinen d. Eremit. auf d. Gardelaban.		
Januar 2	I	4^u	31′	42,″0	53°	20′	0″
	II	4	32	34, 0	53	28	46
3	III	4	32	19, 0	53	30	0
	IV	4	33	11, 5	53	38	46
4	V	4	31	56, 0	53	30	0
	VI	4	32	48, 5	53	38	46

Der beobachtete Tiefen-Winkel von *Gardelaban* war 0° 56′ 0″, die Entfernung des vorspringenden Winkels der Terrasse auf der Eremitage von der Signalstange auf dem Gipfel des Berges war 69,5 Toisen; der beobachtete Directions-Winkel zwischen dieser Stange und dem *Pilon du Roi* = 101° 10′ 0″; der Winkel zwischen *Pilon du Roi* und *Gardelaban* = 28° 29′ 5″; folglich der Directions-Winkel des Signals von *Gardelaban* = 72° 40′ 55″.

Zu diesen Datis haben wir ferner folgende Elemente aus unsern neuesten Sonnentafeln berechnet:

1740.	Südliche Abweichung der Sonne im Mittag.		
Januar 2	22°	58′	35,″3
3	22	53	5, 2
4	22	47	7, 0

Mit Zuziehung der Polhöhe für die Eremitage von *Ste. Victoire* 43° 31′ 49″ erhielten wir nachstehende Resultate:

No.

[illegible]	[illegible]	Scheinb. Zenith Dist. d. Eremitage auf d. Gardelaban.	Directions-W[illegible] kel v. Gard[illegible] ban mit d. [illegible] ridian der [illegible] mitage Ste. [illegible] ctoire.
[illegible]	[illegible]	90° 56' 0''	5° 17'

[illegible] der V zu sehr ab[illegible]
[illegible] 5° 17' 51''.

[illegible] müssen wir [illegible] reduciren, welches [illegible] ist, auf welchem [illegible] Dreyeck - N[illegible] [illegible] Oben haben wir aus [illegible] die Entfernung von [illegible] Eremitage auf [illegible], folglich die [illegible] Signalstange nach[illegible]

[illegible] = [illegible], und [illegible] Gardelaban[illegible] Mont St[illegible] = 5° [illegible], wo[illegible] um 2',18[illegible]

[illegible] finden wi[illegible] Mont Ste. Vi[illegible] Toisen [illegible] Toisen absteht [illegible] oder in Zeit [illegible]

als diese Signalstange liegt. Mit diesem Winkel und den obigen Dreyecken haben wir nicht nur allein die Abstände von dem Meridian der Signalstange auf dem *Mont Ste. Victoire* und von dessen Perpendikel, sondern auch in der Hypothese der Erd-Abplattung von $\frac{1}{334}$ die Längen und Breiten dieser Punkte, wie hier folgt, berechnet.

Abstände vom Meridian und Perpendikel der Signalstange auf dem *Mont Ste. Victoire.*

Namen der Dreyecks-Puncte.	Abstände vom Perpendik.	Abstände vom Meridian.	Breite	Längen-Unterschied mit Ste. Victoire in Raum
Mont Ste. Victoire	0	0	43° 31′ 49,″0	0
Aix, St. Jean	290,03	5286,67	43 31 30, 7	7′ 39,″1
Aix, Hôtel d. Pr.	222,05	5563,17	43 31 35, 0	8 3, 4
Pilon du Roi	7151,86	4863,50	43 24 17, 0	7 2, 0
Gardelaban	11292,68	1112,60	45 19 56, 0	1 56, 3
Marseille, N. D.	14072,96	8716,91	43 17 0, 4	12 34, 3

Um nunmehr die Position des *Fort Notre Dame* in *Marseille* auf die Sternwarte zu reduciren, haben wir folgende Data hierzu erhalten. Der berühmte General *D'Arçon* des vormaligen Königl. Ingenieur-Corps und der bekannte Erfinder der bey der Belagerung von Gibraltar gebrauchten *Batteries flottantes*, hatte bey Gelegenheit eines Königlichen Baues in Marseille eine sehr genaue Basis von 644 Toisen durch die *Rue d'Aix*, den *Cours* und die *Rue de Rome* gemessen; *) damit bestimm-

*) Diese beyden Hauptstrassen, welche den Cours in ihrer Mitte einschliessen, liegen in einer schnurgeraden Linie und bilden einen unbeschreiblich schönen Anblick

bestimmte er die Entfernung der Kuppel von der Sternwarte zur Kirche der *Notre Dame de la Garde* auf 790,5 Toisen, welche auch mit dem neuesten im Jahr 1804 erschienenen *Plan de Marseille avec un projet d'agrandissement et d'embellissement* übereinstimmt. Auf der Sternwarte, wo man überhaupt eine der prächtigsten und unumschränktesten Aussichten über Land und See geniesst, erblickt man auf dem Balcon der Stube, in welcher das Passagen-Instrument aufgestellt ist, das südöstlich liegende *Fort Notre Dame de la Garde*. Auf diesem

Anblick, wenn man in diese 1144 Toisen lange Perspective hineinblickt, und darin das immer rege, bunte Menschengewühl, besonders an Sonn- und Festtagen, diesen beständigen Jahrmarkt, diesen immerwährenden Blumengarten gewahr wird, welcher auch mitten im Winter seine vielfarbigen und lieblich duftenden Blumen und Früchte in den mannigfaltigsten Nüancirungen der üppigsten Natur darbietet. Auch des Nachts gewährt diese Strafse durch ihre Beleuchtung einen seltnen und einzigen Anblick; da die *Rue d'Aix* etwas abhängig und nach dem Cours zu bergein geht, so bilden die in ihrer Mitte auf Seile aufgehangene Reverberen eine feurige Kettenlinie von der schönsten Wirkung.

Ein anderer Ingenieur, Namens *Guinet*, hat von dieser Strafse folgende genaue Dimensionen genommen:

Von dem Place Fauchier Fayancier bis zur Porte d'Aix	176	Toisen
Von der Porte d'Aix bis zum Anfang des Cours	146	—
Der Cours	216	—
Die Rue de Rome	282	—
Von der Porte de Rome bis zum Mittelpuncte der Place Castellane	324	—

dieſem ſüdlichen Balcon, durch deſſen Mitte die Mittagslinie läuft, beobachtete ich unmittelbar mit der an einer Baſtide bemerkten *Mire méridienne* des Paſſagen-Inſtruments den Winkel von *Notre Dame* mit dieſer Mittagslinie und fand ihn 12° 31′ 40″ öſtlich, obgleich der Kirchthurm auf *Notre Dame* (der eigentliche Caſſiniſche Dreyecks-Punct) gegenwärtig nicht mehr exiſtirt, ſo waren doch noch ſo viele Spuren am Gebäude übrig geblieben, daſs ich bey Beobachtung dieſes Winkels (bey welchem ich übrigens keiner auſserordentlichen Schärfe bedurfte), keine bedeutende Fehler begehen konnte. Im Jahr 1785 haben *Bernard*, *Thulis* und *Garnier* dieſen Winkel in einer Nebenſtube 12° 30′ gefunden, dieſer Unterſchied beträgt kaum einen von ein oder zwey Fuſs in unſerer Reduction auf den Meridian der Sternwarte. Hiernach wäre alſo der ſenkrechte öſtliche Abſtand der *Notre Dame de la Garde* vom Meridian der Sternwarte 171,49 Toiſen, und von deſſen Parallel 771,78 Toiſen ſüdlich, folglich erhalten wir für die Marſeiller Sternwarte folgende Abſtände und Poſitionen:

	Abſtand vom Perpendikel	Abſtand vom Meridian	Breite	Längen-Unterſchied mit Ste. Victoire in Raum
Marſeille, Sternw.	13301,18	8888,40	43° 17′ 49,″2	12′ 49,″6

Die Breite ſtimmt demnach mit der von *Méchain* beobachteten (M. C. Februar-Heft, 1806, S. 142.) vollkommen überein.

Obiger

Obiger Längen-Unterschied des Signals von *Ste. Victoire* mit der Marseiller Sternwarte beträgt in Zeit 51,"30. Im vorigen Januar-Hefte S. 71 haben wir durch Chronometer und Pulversignale den Längen-Unterschied der Eremitage mit der Marseiller Sternwarte 51,"04 gefunden; allein oben haben wir berechnet, dass die Signalstange 0,"38 östlicher steht, daher wird die Länge der Signalstange 51,"42 seyn, welche mit der aus geodätischen Messungen eben hergeleiteten bis auf 0,"12 übereinstimmt.

Wir haben noch ein anderes Mittel, die gerade Entfernung von *Ste. Victoire* und *Marseille* zu bestimmen, und daher auch diesen Längen-Unterschied direct auszumitteln, ohne dass man nöthig hätte, *Gardelaban* und *Marseille* auf den Meridian und Perpendikel von *Ste. Victoire* zu reduciren; wir haben auch diesen Weg versucht, er ist folgender:

Aus obigem I Dreyecke, *Lebres*, *Ste. Victoire* und *Gardelaban* ist uns die Seite von *Ste. Victoire* und *Gardelaban* bekannt = 11347,17 Toisen; desgleichen kennen wir aus dem obigen IV Dreyecke die Seite *Marseille* nach *Gardelaban* 8093,10 Toisen; nun bilden wir ein neues Dreyeck *Ste. Victoire Gardelaban* und *Marseille*, in welchem wir die zwey Seiten mit ihrem eingeschlossenen Winkel M G V kennen, dieses ist nämlich nach dem III und IV Dreyeck der Winkel V G P + P G M = 47° 46′ 35″ + 67° 51′ 55″ = 115° 38′ 30″; damit finden wir nun sogleich die Seite oder die gerade

de Entfernung von *Ste. Victoire* nach *Marseille* = 16545,0 Toisen und der Winkel MVG = 26° 10' 0''. Da wir nun oben den Winkel von *Gardelaban* mit dem Meridian von *Ste. Victoire* 5° 37' 37'' gefunden haben, so wird der Winkel von Marseille mit diesem Meridian = 31° 47' 37''. Nun können wir nach *De Lambre's Methode analytique* etc. pag. 83 *) damit sogleich die Länge und Breite von Marseille berechnen. Nach diesen Formeln ist.

R = Radius des Aequators = 3271209,554 Toisen.
δ = Hülfsgröfse.
e = Excentricität des Erdsphäroids = 0,0772124629. die halbe grofse Achse = 1, Abplattung = $\frac{1}{334,3704}$
K = Chorde des Erdbogens, oder die Seite des Dreyecks.
L = Gegebene Breite an einem Ende von K
L' = Gesuchte Breite am andern Ende.
M = Gegebene Länge, M' = Gesuchte Länge } von Süd nach West von 0° bis 360° gezählt.
z = Gegebenes Azimuth, z' = Gesuchtes Azimuth } eben so gezählt.

Hiernach ist

I.) $\delta = \frac{K}{R \sin 1''} (1 - \frac{1}{4} e^2 \sin^2 L)$

II.) $L' = L - (\delta \cos z + \frac{1}{2} \delta \sin \delta \sin^2 z \tang L)(1 + e^2 \cos^2 L)$

III.) $z' = 180^\circ + z - \delta \sin z \tang L' - \frac{1}{2} \delta \sin \delta \sin 2z$

IV.) $M' = M + \frac{\delta \sin z}{\cos L'}$

Diese

*) Wir zeigen bey dieser Gelegenheit einen bedeutenden Druckfehler in *De Lambre's* Formeln an:

S. 83 Zeile 13 v. o. statt $\delta = \frac{K}{R \sin 1''} (1 + \frac{1}{4} e^2 \sin^2 L)$

mufs es heifsen $\delta = \frac{K}{R \sin 1''} (1 - \frac{1}{4} e^2 \sin^2 L)$

Derselbe Druckfehler ist auch in meines Bruders Aufsatz in der M. C. X. B. S. 66. übergegangen.

Diese Formeln auf obige Entfernung von 16545.0 Toisen angewandt, geben für die Breite des *Fort Notre Dame de la Garde* 43° 17′ 0,″34 und für den Längen-Unterschied mit *Ste. Victoire* 6° 12′ 53,″97, oder auf die Sternwarte reducirt, Breite 43° 17′ 49,″1, Längen-Unterschied 12′ 49,″3, welches bis auf eine unbedeutende Kleinigkeit mit obiger Berechnung übereinkömmt.

Wir hätten die Position von Marseille noch aus drey andern Dreyecken, welche in der *Méridienne vérifiée* vorkommen, bestimmen können, bey welchen wir den Punct *le Moulin du Diable* hätten zu Hülfe nehmen müssen. Wir haben diese Dreyecke auch wirklich berechnet, aber beynahe dieselbe Resultate, wie vorhin gefunden. Wir erblicken demnach von allen Seiten und nach den verschiedenen Methoden eine so vollkommene Uebereinstimmung, dass wir die geographische Länge des *Mont Ste. Victoire* als äusserst genau bestimmt ansehen können. Sollte ein ähnlicher Versuch auf der Eremitage von *St. Clair* bey *Cette* auf dieselbe Art gelingen, so würde für die strengste Forderung kein Zweifel mehr übrig bleiben, dass der ganze Himmelsbogen von *Ste. Victoire* bis *Cette* so genau als möglich bestimmt sey.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

XX. Bey-

XX.

Beyträge zu einer Theorie merkwürdiger Winde

vom Kammer-Rath von LINDENAU.

(Fortsetzung zum Jan. Heft, S. 44.)

Nach dem Plane, den ich im ersten über diesen Gegenstand im Januar-Heft dieser Zeitschrift gelieferten Aufsatze darlegte, würde ich jetzt im eigentlichen Sinne eine Geschichte der merkwürdigsten constanten und variabeln Winde zu liefern haben; allein mehr als eine Ursache und vorzüglich der Wunsch, nicht bloss durch Aufzählung von Erfahrungen zu unterhalten, sondern durch eine gedrängte theoretische Entwickelung diesen Aufsatz auch für manche, weniger mit diesem Theil der physischen Geographie bekannte Leser, unterrichtend zu machen, bestimmen mich, bey der Fortsetzung dieser Beyträge, von jenem frühern Plane etwas abzuweichen. Gewiss in keiner Wissenschaft ist die leere Aufzählung einer Menge gemachter Erfahrungen und Beobachtungen so nutz-

los,

los, als in dem Theile der angewandten Mathematik, der die phyſiſche Geographie umfaſst. So wenig ich der Meinung mancher Theoretiker beytrete, die, vertrauend auf die unleugbare Gewiſsheit, welche Geometrie und Analyſe gewähren muſs, auch in phyſiſchen Gegenſtänden Theorien bloſs *a priori* conſtruirt haben wollen, und ſo nutzlos, ja ſelbſt ſchädlich für die wahren Fortſchritte einer Wiſſenſchaft mir die Anſtrengung ſolcher Gelehrten ſcheint, wenn ſie gemachte Beobachtungen und Erfahrungen als fehlerhaft modificiren, bloſs um ſolche mit einer vorher aus einigen allgemeinen Grundſätzen entwickelten Theorie harmoniren zu laſſen, ſo wenig kann ich auch auf der andern Seite dem Verfahren ſolcher Phyſiker meinen Beyfall geben, die alle Beſtimmungen nur der Natur und den Erfahrungen entnehmen wollen, und auf dieſe Art, ohne alle Leitung von Theorie, nothwendig in weitlärgere Irrthümer, als der bloſse Theoretiker, verfallen müſſen. Einfach iſt die Natur in ihren Geſetzen, allein in's unendliche modificirt ſind ihre Wirkungen, die oft durch Localumſtände ſo verändert werden, ſich ſo regellos darſtellen, daſs ſich jeder, der ſie ergründen wollte, ohne den Leitfaden einer gereinigten Theorie in ein unabſehbares Labyrinth verwickelt ſehen würde. Nothwendig müſſen der Begründung einer phyſiſchen Theorie Erfahrungen vorausgehen, allein ſind dann dieſe durch eine ſcharfſinnige Combination, durch ein Herausheben und Zuſammenſtellen beweiſender Umſtände, richtig benutzt worden, werden dadurch frühere oder ſpätere Erſcheinungen befriedigend dar-

dargestellt, dann muss der philosophische Naturforscher die beobachteten Erscheinungen von partiellen localen Einwirkungen zu unterscheiden, und die daraus folgenden Total-Resultate systematisch zu ordnen suchen. Bey Ergründung der Ursachen müssen allemal vorzugsweise bekannte Naturkräfte zuerst benutzt und die Erscheinungen dadurch versucht werden, dann aber, wenn diese unzureichend sind, immer für die *causa motrix* solche Kräfte angenommen werden, deren Natur und Wirkungen am genauesten bekannt sind. Ist man auf diesem Wege zu Begründung einer neuen Theorie gelangt, so dürfen einzelne anomalische Erscheinungen nicht irre machen. So oft war es schon der Fall, dass theils fehlerhafte Beobachtungen, theils falsche Anwendung einer wohl begründeten Theorie, das zu wiederlegen schienen, was durch spätere sorgfältigere Untersuchungen auf das glänzendste bestätigt wurde. Was wär unsere ganze physische Astronomie, wenn man damals, als *Clairaut* aus der *Newton*'schen Theorie die Bewegung des Apogaeum nur halb so gross fand, als die Beobachtung sie gab, gleich auf einen Mangel der letztern hätte schliessen, und, wie wirklich einige Geometer zu thun geneigt waren, die Gravitation als eine zusammengesetzte Function hätte ansehen wollen. Allein gerade dieser Widerspruch gegen ein allgemeines Gesetz, ward dessen schönste Bestätigung, als späterhin *Clairaut* durch eine sorgfältigere Bestimmung der Constanten eine genaue Uebereinstimmung mit der Theorie fand. Ich führe dieses Beyspiel bloss in der Absicht an, um

ver-

voreilige Urtheile zurückzuhalten, wenn bey dem Gegenstand dieses Aufsatzes, der übrigens mit dem erwähnten in Hinsicht der Sicherheit der Grundsätze, worauf beyde beruhen, in gar keine Vergleichung kommen kann, anomalische Erscheinungen sich darbieten, die nur gezwungen mit einer allgemeinen Theorie vereinigt werden können. Gewiss kein Theil der physischen Geographie bietet eine solche Menge irregulärer Erfahrungen, so viele einander scheinbar ganz widersprechende Resultate dar, als die Geschichte der Winde, und da es nicht die Sache eines jeden Liebhabers der Geographie und Mathematik seyn kann, sich eine Menge von Erfahrungen über diesen Gegenstand zu sammeln und darauf ein System zu begründen, so glaube ich, wird es den meisten Lesern dieser Zeitschrift nicht unangenehm seyn, wenn ich vor dem Uebergang auf die bloss historische Darstellung merkwürdiger Windströmungen auf unserm Erdboden, theils eine kurze Notiz älterer und neuerer Arbeiten über diesen Gegenstand, theils eine gedrängte Darstellung *der* Theorie gebe, die mir zu Erklärung der herrschenden Winde die zweckmässigste scheint. Ich bescheide mich gern, dass das, was ich hier liefere, mehr Compilation als eigne Arbeit ist, und dass auch die am Ende dargestellte Theorie weniger meine eigne Ideen, als die geordnete und an einander gereihten anderer enthält. Allein dessen ungeachtet wird dieser Aufsatz für diese Blätter gewiss nicht unzweckmässig seyn, da einmal in dieser Zeitschrift noch nie jenes interessanten Theils der physischen Geographie erwähnt

wähnt worden ist, dann aber auch die gröſsern Werke, wie die *Philoſophiſchen Tranſactionen, die Encyclopédie, Desmareſt Geographie phyſ.*, *D'Alembert's Théorie des Vents, La Place's Mécanique céleſte*: *Cotte Météorologie* etc., aus denen die einzelnen Data entnommen werden muſsten, doch nicht leicht in die Hände einer groſsen Claſſe von Leſern kommen. Da es mir ſcheint, als müſſe es den Leſern dieſer Blätter intereſſanter ſeyn, erſt die Urſachen einer Erſcheinung, und dann dieſe ſelbſt kennen zu lernen, ſo werde ich diesmal nur wenig gemachte Erfahrungen benutzen und anführen, und blos das zuſammenſtellen, was für Bewegungen in unſerer Atmosphäre nach einer allgemeinen Theorie Statt finden müſſen.

Aeltere Meinungen über einen Gegenſtand, der ſo viel räthſelhaftes, wie die Erſcheinung der Winde mit ſich führt, zu kennen, iſt gewiſs nicht ohne Intereſſe. Die Geſchichte der Wiſſenſchaften iſt eine Geſchichte des menſchlichen Verſtandes, und die allmähligen Fortſchritte zeigen ſich gewiſs nirgends ſo, als bey Erklärungen von Wirkungen, die nur durch eine Combination mannigfaltiger Kenntniſſe möglich wird, und die man in frühern Zeiten einer göttlichen Kraft zuſchreiben zu müſſen glaubte.

Einige kurze Sätze über die *Placita* älterer Philoſophen, den Wind betreffend, findet man in *Bruckeri hiſtoria critica philoſophiae Part. II. Lib. II.* geſammelt, wo von *Thales*, *Zeno* und mehreren, der Wind im allgemeinen als eine *fluxio aëris* definirt wird. Richtigere Begriffe ſcheint *Anaxago-*

ras von diesser Erscheinung gehabt zu haben, indem er sagt, „*ventos fieri cum aër a sole tenuatur*,“ eine Erklärung, die fast die ganze heutige Theorie der Winde in sich fasst. Die Meinungen der Alten über die *Ethesischen* Winde, denen besonders *Thales* die Ueberschwemmungen des Nils zuschrieb, werde ich vielleicht an einem andern Orte noch berühren. Umständlicher, allein mit Einmischung einer Menge sonderbarer Hyopothesen, behandelt *Seneca* in seinen *Quaest. natural.* die Theorie der Winde. Nur eine Stelle zeigt von einer bessern Philosophie und verdient hier ausgezeichnet zu werden. Er untersucht da (S. 195—96 Edit. Bipont.) die Ursachen der Winde, und sagt, nachdem er diese in die, von der Beschaffenheit der Erde und die, vom Lauf der Gestirne abhängigen, abgetheilt hat, bey Erörterung der letztern: „*ex quibus soli plurimum imputes .... Lunae proximum jus est.* Was *Seneca* dann von dem Einflusse der übrigen Gestirne auf die Erdatmosphäre sagt, macht seinem Scharfsinn eben keine Ehre, wird aber durch die, damals allgemein als Wahrheit geltenden Irrthümer entschuldigt. Nach *Hesiodus* waren die schädlichen Winde *), wie *Ecnephias*, *Typhon*

*) *Praester* soll ein mit Blitzen begleiteter Sturmwind und das Meteor gewesen seyn, was man jetzt unter dem Namen *Wasserhose* kennt. *Exhydria* wird gewöhnlich durch Wolkenbruch erklärt, und *Ecnephias* scheint mit dem am Vorgebirge der guten Hoffnung vorkommenden *Travados* überein zu kommen.
Gehlers physic. Wörterb. Tom. IV. S. 765.

Typhon Exhydria, Praester, Söhne der Riesen, *Thyphaeus, Astreus, Perseus*, die vortheilhaften aber *Notus, Boreas, Zephyr*, Söhne der Götter. Der Sitz der Winde ward von *Homer* und *Virgilius* auf die Aeolischen jetzt Liparischen Inseln (man zählt deren jetzt zehn: *Vulcano, Lipari, Panaria, Stromboli, Salina, Alicuda, Felicuda, Baziluzza, Lisca-Bianca* und *Batoli*, allein nur die ersten sieben machen die sogenannten Aeolischen Inseln aus, indem die drey letztern den Alten unbekannt waren) verlegt;

Aeoliam venit. Hic vasto rex Aeolus antro
Luctantes ventos, tempestatesque sonoras
Imperio premit; ac vinclis et carcere frenat. *)

Silius Italicus, einer von den vorzüglichsten Römischen Dichtern im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung hielt die Alpen für die Ursache und Behausung der Winde; die schönen Verse, in denen er dies sagt, sind nicht unwerth, hier einen Platz zu finden:

Sola jugis habitat diris, sedesque tuetur
Perpetuüs deformis hyems, illa undique nubes
Huc atras agit; et mixtos cum grandine nimbos

Jam

*) *Virg. Aeneid.* I. v. 52.
Delille in seiner schönen Uebersetzung der Aeneide hat für diese Stelle folgende Verse:

Vers ces antres, d'Eole orageuse patrie
Précipite son char. Là sous de vastes monts
Le Dieu tient enchainés, dans leurs gouffres profonds
Les vents tumultueux, les tempêtes bruyantes.

Jam cuncti flatus, ventique furentia regna
Alpina posuere Domo.

Zeit und Hülfsmittel fehlten mir, um in der Epoche vom 1sten bis 16ten Jahrhundert das aufzusuchen, was vielleicht hie und da in Hinsicht einer Theorie der Winde gelehrt worden ist. Allein wenn man die Dunkelheit dieser Periode, die geringen Fortschritte aller Wissenschaften und vorzüglich der physischen berücksichtiget, so werden sich unsere Leser leicht überzeugen, dass in jenen Jahrhunderten neue Entdeckungen und neue Ideen über diesen Gegenstand der physischen Geographie (einer Wissenschaft, die damals kaum dem Namen nach bekannt war) wol schwerlich zu erwarten waren. Erst zu Ende des 16ten Jahrhunderts that diese Theorie einen Schritt vorwärts, wo *Baco de Verulamio* das erste Werk herausgab, was eine systematisch geordnete Geschichte der Winde enthielt. Es ist zu verwundern, wie ein Mann, wie *Baco*, dem als Gross-Canzler der Königin Elisabeth, eine Menge der wichtigsten Geschäfte oblagen, sich noch so viel mit andern naturhistorischen Gegenständen beschäftigen konnte. Seine Geschichte der Winde (*Historia naturalis et experimentalis de Ventis* in *Bacon's Works by P. Schaw*. London 1733) enthält eine interessante Sammlung aller damals über Windströmungen gemachten Erfahrungen, die er voraus schickt, um dann nach einer sehr richtigen Methode eine allgemeine Theorie über die Ursachen der beobachteten Erscheinungen darauf zu gründen. Die Ursachen, die er hier aufstellt, sind ganz des in allen seinen übrigen

übrigen Schriften herrschenden philosophischen Scharfsinnes würdig, und man kann mit vollem Rechte *Baco* und dessen angeführtes Werk als den ersten Grundstein zu einer auf richtigen Grundsätzen beruhenden Theorie der Winde ansehen. Er spricht hier von einer Expansion der Luft, die vom Wege der Sonne abhängt, und von einer Communication oder Condensation, die von einer heftigen Kälte erzeugt werde, und gibt beydes als Ursachen des Windes an. Auch könne es, sagt er ferner, eine dritte Ursache der Winde geben, die von der Bewegung der Luft durch die Gestirne abhänge, *mais*, fährt er fort, *ce sont des choses, dont il ne faut parler que comme d'un songe*, *).

Indem ich nun die berühmteren Schriftsteller aushebe, die die Ursachen des Windes zum Gegenstande ihrer Untersuchungen machten, gehe ich jetzt auf *Cartesius* über, der keinen Theil der angewandten Mathematik unbearbeitet liefs und sich ebenfalls mit dieser Theorie beschäftigte. Allein so vollkommen dieses grossen Mannes geometrischen Sinn

*) Man wird es gewahr, dass ich nicht das lateinische Original, sondern nur die französische Uebersetzung eines Herrn *Baudoin*, die eben nicht unter die vorzüglichen gehört, vor mir habe. Manche Stellen sind ganz unverständlich; so heifst es unter andern; es gebe fünf Ursachen, wodurch die Winde gemäfsiget würden,

„*la Jonction, l' Incorporation, la Sublimation,*
„*le Transport et la Destitution de Vapeurs.*

Was sind wol für Wörter im Original dafür gebraucht?

Sinn wär, so glückten ihm doch seine Erklärungen physischer Erscheinungen nicht immer, und dies war gerade auch hier bey den Ursachen, die er als Ursprung der Winde angab, der Fall. *Cartesius*, *Rohault*, *Mersenne* und noch mehrere Physiker des 17ten Jahrhunderts sahen in einem falschen Sinne die Rotation der Erde als vorzüglichste Ursache constanter Windströmungen an. Nach ihnen hatte das die Erde umgebende feinere Fluidum nicht gleiche Rotations-Geschwindigkeit mit dieser, muſste also bey der täglichen Bewegung der Erde von Abend nach Morgen eine entgegengesetzte Tendenz erhalten, und so einen beständigen Luftzug von Morgen nach Abend bilden. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daſs diese Meinung offenbar irrig ist, denn wenn auch anfangs die Rotations-Geschwindigkeit der Atmosphäre kleiner, denn die der Erde, war, so muſste doch die Adhäsion aller Theile, die Gravitation der Atmosphäre gegen die Erde, die genaue Verbindung dieser mit der Bewegung des Oceans, die immerwährende Friction mit allen angränzenden Theilen der Erdoberfläche, und die dreyſsigmal schnellere Bewegung um die Sonne, bald allen Theilen der Atmosphäre eine gleich schnellere Rotation mittheilen, so daſs in dieser Hinsicht die Bewegung unseres Weltkörpers, nebst dem ihm umgebenden feineren Fluido, als die eines einzigen festen Körpers angesehen werden kann. Es ist hier nicht der Ort, den Beweis für diese Behauptung umständlicher auseinander zu setzen, und wir müssen mathematische Leser, die sich bestimmter

von

von dieser Wahrheit überzeugen wollen, auf *D'Alembert Traité de fluides* Art. 376 — 385 verweisen, wo dieser Gegenstand sehr schön behandelt ist.

Halley, der mit so vielem Glück mehrere Theorien der physischen Geographie *) fast ganz neu begründete, muste nothwendig als Seefahrer und als Glied einer Nation, deren Glück und Wohlfahrt von jenen zwey analogen Elementen, dem Ocean und der Atmosphäre, abhängt, auch der Theorie der Winde seine Aufmerksamkeit schenken. Sein mehrjähriger Aufenthalt zwischen den Wendekreisen, wo die Bewegungen der Atmosphäre am merkwürdigsten und am beständigsten sind, gab ihm Gelegenheit, eine Menge Beobachtungen selbst zu sammeln, und als guter Mathematiker überzeugte er sich gar bald von dem Irrigen der Cartesianischen Theorie. Sein Aufsatz in den philosoph. Transact. vom Jahr 1686: *An historical Account of the trade Winds and Monsoons* etc. ist ein Muster einer scharfsinnigen Untersuchung über diesen Gegenstand, und enthält eine vollständige Sammlung der merkwürdigsten beständigen und periodischen Winde, deren Directionen mittelst

*) Seine Untersuchungen über die Abweichung der Magnetnadel, über die Wassermasse, welche die Ausdünstung im Meer absorbirt, über die Sonnenwärme unter verschiedenen Breiten, über die Ursache der Salzigkeit des Meerwassers, waren alle Gegenstände, die vor ihm fast noch gar nicht bearbeitet worden wären.

telst einer beygefügten Karte sehr anschaulich gemacht sind, und eine lehrreiche Uebersicht gewähren. Die Halleysche Theorie ist noch jetzt mit kleinen Modificationen von den meisten Physikern angenommen worden. Nach ihr ist die Sonne die vorzüglichste Ursache der Winde. Eine nicht gleiche und augenblickliche, sondern successive Erwärmung der Luftschichten bringt eine ungleiche Condensation und Dilatation in der Atmosphäre hervor. Durch diese ungleiche Dichte der Luftschichten wird das Gleichgewicht der Atmosphäre gestört und hierdurch nothwendig eine Windströmung verursacht. Dies ist der allgemeine Grundsatz, auf dem die Halleysche Theorie beruht. Eine speciellere Auseinandersetzung derselben gebe ich hier, um Wiederholung zu vermeiden, nicht, indem die am Ende dieses Aufsatzes folgende Sätze über Theorie der Winde die meisten der Halleyschen enthalten. Ich finde nicht, dass man sich nach *Halley* in England mit einer Ausbildung seiner Theorie der Winde beschäftiget hätte, und hätten nicht Ausländer die Mühe übernommen, das, was zwey ihrer grössten Männer, *Newton* und *Halley*, zum Theil nur anzudeuten, nicht auszuarbeiten vermochten, weiter zu untersuchen und die Spuren jener transcendenten Köpfe zu verfolgen, so würde das Gravitations-System und manche von jenen Männern neu gegründete Theorie noch in ihrer Kindheit ruhen. Was wir den Engländern bey dem Gegenstande dieses Aufsatzes verdanken, sind eine Menge schöner Erfahrungen und Beobachtungen, die ihnen ihr re-

ger

ger Handelsgeist in allen Theilen der Welt machen liess. (Forrest Treatise on the Monsonns. London, 1785. Moores practical Navigations, London, 1796.)

Eine nähere Veranlassung zu Bearbeitung dieser Theorie ward im Jahr 1730 gegeben, wo die Academie der Wissenschaften zu *Bordeaux* die Bestimmung der Ursachen und der Veränderung der Winde zur Preisfrage aufgab. Ein Jesuit, *Pater Sarrabat* trug den Preis davon, und die Darstellung in seiner im tom. III des *Recueil des Prix de l'Académie de Bordeaux* befindlichen gekrönten Abhandlung hat etwas Eigenthümliches, was hier in der Kürze erwähnt zu werden verdient. *P. Sarrabat* theilt die Ursachen der Winde in terrestrische und cölestische ein, berücksichtiget bey letztern jedoch nur die Sonne. Um sich von dem Einflusse dieser auf die Atmosphäre augenscheinlich zu versichern, bediente er sich eines Versuchs mit einem glühenden Eisen, welches er über eine Wasserfläche hielt, auf der sehr leichte Körper oben auf schwammen. Indem er die Wirkung des glühenden Eisens etwas willkührlich mit der der Sonne verglich, gab ihm dieser Versuch das Resultat, dass die Strahlen der Sonne eine impulsive Kraft haben, vermöge welcher Flüssigkeiten von dem Puncte, wo jene eintreffen, weggetrieben werden. Hieraus schliesst *Sarrabat* weiter, müsse sich die Luft durch Sonnenwärme erheben, dann aber vermöge des Gesetzes der Schwere auf die tiefer liegenden angrenzenden Luftschichten herabfliessen, zugleich aber auch in der Atmosphäre eine kreis-

förmi-

förmige Bewegung entstehen, um die Luftschichten wieder zu ersetzen, die durch die Sonnenwärme erhoben worden wären. *Sarrabat* schreibt also, wie man hieraus sieht, der Sonnenwärme eine dreyfache Bewegung der Atmosphäre zu, eine steigende, fallende und circulirende. Ich finde dieses System in einem Aufsatze wieder, der in den *Transactions of the Amerikan Philosophical Society, held at Philadelphia* 1804. von *Dupain de Nemours* befindlich ist, nur dass da die neuern Ausdrücke *Dilatation*, *Condensation* und *Revulsion* gebraucht sind. Eine Anzeige dieses Systems ist in der M. C. XI. B. S. 260. gegeben, und die im angeführten Aufsatze von *Dupain de Nemours* gesammelten, zum Theil sehr interessanten Facta, werde ich im Verfolg dieses Aufsatzes benutzen. Den Werth der Theorie des *P. Sarrabat* anlangend, so ist nicht zu leugnen, dass es ihm durch jene angenommenen Grundsätze gelang, mehrere der vorzüglichsten Winde befriedigend zu erklären. Eine neue Epoche für die Theorie der Winde beginnt mit dem Jahre 1746; eine Epoche, von der man die mathematische Behandlung dieses Gegenstandes datiren muss. Die Academie zu Berlin hatte in diesem Jahre als Preisfrage aufgegeben: „*Invenire ordinem et legem venti, si terra undique profundo Oceano circumdetur, adeo ut pro quovis tempore et loco definiri possit venti directio et velocitas.*" Die bekannte *Théorie des Vents* von *D'Alembert* ward gekrönt, und der Versuch einer Bestimmung der Gesetze der Winde von *Christoph Mylius* erhielt das *Accessit*. Die Grundsätze in der letztern Schrift

sind

sind nicht neu, allein *D'Alembert* hatte sich einen ganz neuen Weg gebahnt, und durch eine vortrefliche Analyse den Wind als Ursache der gegenseitigen Gravitation von Sonne und Mond darzustellen. Die Idee, dass *die* Kraft, die Ebbe und Fluth schafft, ähnliche Oscillationen in der Atmosphäre hervorbringen müsse, und so aus einem allgemein anerkannten Gesetz auch die beständigen und periodischen Oscillationen der Atmosphäre erklärt werden könnten, war gewiss schön, und eines Geometers wie *D'Alembert* würdig. Der allgemeinste Ausdruck, den *D'Alembert* Art. 47 seiner Theorie findet, und aus dem unter gewissen Modificationen Ost- und Westwinde dargestellt werden *können*, muss die Aufmerksamkeit jedes Mathematikers fesseln, und ist gewiss verzeihlich, wenn man hingerissen von der schönen Methode, auf der jene Analyse beruht, und von der anerkannten Wahrheit des einzigen Grundsatzes, auf dem mit edler Einfachheit die ganze Theorie gebaut ist, manche Anomalien übersieht und jenes System für das wahre hält. Ich gestehe es gern, dass ich mich selbst in diesem Falle befand, und dass ich mich bey weiterm Nachsuchen über diesen Gegenstand nur ungern von der Ueberzeugung getrennt habe, dass Gravitation von Sonne und Mond Ursache der regulären Winde ist. Selbst abgesehen von dem Umstande, dass *D'Alembert* bey seiner Theorie Elasticität der Luft vernachlässiget, dass er sich einer etwas willkührlichen Approximation bedient, dass die Schwierigkeit, aus seinen Ausdrücken Stärke und Direction des Windes herzuleiten unend-

endlich ist, dass die in beyden Halbkugeln herrschende Nord- und Westwinde durchaus nicht erklärbar sind, so kömmt auch noch folgender, wie mir scheint, entscheidender Umstand hinzu, um die practische Unbrauchbarkeit der *D'Alembert's*schen Methode in's hellste Licht zu setzen. Wenn ich die durch Gravitation im Ocean und in der Atmosphäre erzeugten Oscillationen als analog betrachte, so lässt sich die Grösse der letztern, (die ich nach *la Place* genauer bestimmen werde) ungefähr auf folgende Art übersehen. Ohne Rücksicht auf die relative Lage der drey Körper, hängt im allgemeinen die Grösse der Ebbe und Fluth von der Tiefe des Meeres ab. Eine zunehmende Tiefe vermindert die Grösse der Oscillationen. (*Mécanique céleste. tom. II. S.* 201). Da nun nach den genauesten Beobachtungen die Höhe der Atmosphäre grösser, denn die Tiefe des Meeres ist, so müssen folglich auch schon in dieser Hinsicht die Oscillationen der Atmosphäre kleiner, denn die des Meeres seyn, die ebenfalls nur an Ufern und solchen Orten vorzüglich merkbar werden, wo sich dem menschlichen Auge ein Vergleichungspunct darbietet. Nun sind aber die obersten Theile der Atmosphäre so dilatirt, haben so wenig Adhäsion unter einander, dass die obersten Luftschichten einen Druck leiden können, ohne dass dadurch die untern im geringsten modificirt werden, und da theils Erfahrung, (Taucher haben versichert, dass selbst bey einem heftigen Sturm in einer Tiefe von 15 Toisen das Meer immer ruhig ist) theils Theorie (*La Grange Mécanique analytique* S. 491) lehren,

ren, dass die Bewegungen eines Fluidums bloss auf dessen obere Fläche, nicht auf die untern Schichten wirken, so scheint es mir schon aus dieser bloss oberflächlichen Darstellung ganz klar zu seyn, dass Gravitation keine bemerkbaren Bewegungen in der unserm Erdkörper zunächst begränzenden Atmosphäre hervorbringen kann.

Wenn ich im vorstehenden das Unzureichende der *D'Alembert*'schen Theorie und das Unmögliche, aus Einwirkung von Sonne und Mond permanente Winde zu erklären, zu zeigen mich bemühte, so leugne ich dadurch keinesweges, dass Gravitation wirklich auf unsern Dunstkreis Einfluss haben kann, und ich wünsche vielmehr, dass es meteorologische Beobachter geben möge, die mit Fleiss und Geduld eine solche Menge von Beobachtungen sammeln, durch die jene Einwirkung bestätigt werden könnte. Da jene Gravitation eine verminderte Schwere in unserer Atmosphäre zur Folge haben muss, diese aber durch Barometer gemessen wird, so sieht man leicht, dass diess das Instrument ist, was vorzüglich bey seiner heutigen Vollkommenheit sich ganz dazu eignet, jene Einwirkung genau zu bestimmen, welche durch Beobachtung von Winden, die durch hundert nicht zu berechnende Local-Umstände modificirt werden können, nie zu erreichen seyn würde. Dies fühlten schon frühere Physiker und der als Astronom bekannte *Toaldo* zu Padua, machte mit einer seltenen Ausdauer während 48 Jahren barometrische Beobachtungen zu diesem Behufe. Das Hauptresultat aus diesen vieljährigen Beobachtungen war,

dass

dafs die mittlern Barometerhöhen im Monds-Apogaeo und Perigaeo verschieden sind, dafs aber im allgemeinen die Barometerhöhen im Apogaeo gröfser denn im Perigaeo wären, und dafs die Differenz der Höhen im Wendekreis des Krebses und dem des Steinbocks 0,25 Linien betrage. Eine Uebereinstimmung von 51 jährigen Beobachtungen bestimmte *Toaldo* die daraus hergeleiteten Resultate für sehr genau zu halten. Der erste, der sich dagegen erklärte, war der berühmte *Frisi*, der in seinen Werken (*De Cosmographia Tom. III*) die Wirkung der Gravitation auf Barometerhöhe theoretisch untersuchte, und für den Einflufs der Sonne $\frac{1}{108}$ und für den des Mondes $\frac{1}{48}$ Linie fand; woraus er den Schlufs folgerte, dafs diese *Minima* nicht beobachtet werden konnten. So richtig im allgemeinen die Analyse von *Frisi* ist, so hat er doch zwey sehr wesentliche auf das Resultat der Rechnung Einflufs habende Elemente, die Kraft der Trägheit und die Elasticität der Atmosphäre darin ganz vernachläfsiget, auch hat die Folge gezeigt, dafs *Frisi's* Resultate für die Barometer Aenderungen zu klein waren, und dafs vielleicht mehr *Toaldo's* Beobachtungen so ziemlich mit der neuesten von *la Place* entwickelten Theorie übereinstimmen. Diesem grofsen Geometer, der schon so viele verwickelte Fragen entschied, und so viele schwierige Gegenstände aufklärte, war es auch hier vorbehalten, durch seine erhabene Analyse eine endliche Entscheidung zu geben. *La Place* bestimmt im ersten Capitel seiner *Mécanique céleste*, die Bewegungen der Atmosphäre, die von

der

der Attraction der Sonne und des Mondes herrühren, und geht dann auf die des Oceans über, wo er Tom. II. S. 200 für die Tiefe des Meeres, die Differenz des Meeresstandes am Aequator bey Ebbe und Fluth bestimmt. Nun zeigt es sich S. 295. dass die Ausdrücke für Oscillationen des Meeres und der Atmosphäre ganz identisch sind, dass also die für den Ocean entwickelte Analyse auch für das feinere Fluidum gelten kann, wo bloss statt der Tiefe des Meeres, das Verhältniss der Höhe der Atmosphäre zum Erdradius substituirt werden muss. Nun ist nach den neuesten Versuchen bey der Temperatur des schmelzenden Eises das Verhältniss der Dichte der Luft zu der des Quecksilbers, wie

$$1 : 10320$$

und hiernach das Verhältniss der Höhe der Atmosphäre zum Erdradius

$$= 1 : 812$$

Nun hatte *la Place* vorher die Oscillationen des Oceans für eine supponirte Tiefe von $\frac{1}{722,5}$ und $\frac{1}{361}$ bestimmt, und um jene Ausdrücke hier für Oscillationen des Barometers benutzen zu können, nimmt er eine solche Temperatur an, dass das Verhältniss der Atmosphäre zum Erdradius $= 1 : 722,5$ wird. Hieraus läst sich nun leicht die Grösse des Einflusses, den die gravitirende Kraft von Sonne und Mond auf den Barometerstand haben kann, bestimmen, und wenn man δ = der geographischen Breite setzt, so wird für den Fall, dass Sonne und Mond in Conjunction oder Opposition sind, die von jener

jener Ursache abhängende gröfste Differenz im Barometerstande

$$\text{lim} = 0{,}00942\left\{\frac{1+3\cos^2(90^\circ-\delta)}{3}\right\}\left(\sin^2\text{Decl.}\odot-\tfrac{1}{2}\cos^2\text{Decl.}\odot\right.$$
$$\left.+\,e\sin^2\text{Decl.}☾-\tfrac{1}{2}e\cos^2\text{Decl.}☾\right)$$

$$\pm\,0{,}00942\left\{\begin{array}{l}+1{,}0000\\-4{,}6952\sin^2(90^\circ-\delta)\\-2{,}9342\sin^4(90-\delta)\\-0{,}6922\sin^6(90-\delta)\\-0{,}0899\sin^8(90-\delta)\\-0{,}0076\sin^{10}(90-\delta)\end{array}\right\}\sin^2(90^\circ-\delta)\left(\cos^2\text{Decl.}\odot+e\cos^2\text{Decl.}☽\right).$$

sey Mondesmasse $= m$, mittlere Entfernung $= R$
Sonnenmasse $= m'$, mittlere Entfernung $= R'$
so ist

$$e = \frac{R'^3 m}{m' R^3}$$

oder gleich dem Verhältnifs der Mondsmasse dividirt durch den Cubus der mittlern Entfernung zur Sonnenmasse, dividirt durch den Cubus der mittlern Entfernung.

Die nämliche Ursache, die Variationen im mittlern Barometerstande hervorbringt, muſs eine der Ebbe und Fluth im Ocean analoge Bewegung in der Atmosphäre erzeugen. Aus denselben allgemeinen Grundgleichungen entwickelt *la Place* einen zweygliedrigen Ausdruck (*Mécaniq. céleste* Tom. II. S. 297), durch den die Kraft dieser Bewegung oder dieses Windes bestimmt wird. Mit Beybehaltung der vorigen Benennungen und unter den Voraussetzungen, dafs Sonne und Mond in Opposition oder Conjunction sind und $\delta = 0$ (indem am Aequator jene Wirkung ein Gröſstes ist) wird der Ausdruck, der

der die Stärke des Windes in einer Secunde bezeichnet

$$= \text{Const.} + 8,\overset{\text{lin}}{347} \left(\cos^2 \text{Decl.} \odot + e \cos^2 \text{Decl.} ☾\right)$$

Das erste Glied dieses Ausdrucks enthält eine willkührliche constante Grösse, die von der Initial-Geschwindigkeit der Atmosphäre abhängt, das zweyte wird durch Rotation der Erde und die von Sonne und Mond bestimmt. Bekäme jene *Constans* einen wirklichen Werth, so würde ein beständiger Wind die Folge davon seyn und die *Vents alizés* am Aequator würden sich daraus herleiten lassen. Allein da sowol bey der Atmosphäre als beym Ocean die primitiven Bewegungen durch Widerstand und Reibung längst vernichtet werden mussten, so wird auch jene willkürliche Grösse Null. Der zweyte Theil des obigen Ausdrucks bekömmt allemal einen sehr kleinen Werth, er wird am grössten, wenn Sonne und Mond im Aequator sind, und da e in den mittlern Entfernungen = 3 angenommen werden kann = $33,^{\text{lin}}588$ in einer Secunde. Da nun selbst der schwächste Wind in einer Secunde 10 Fuss durchläuft, so sieht man leicht, dass jener von Gravitation abhängige Windstrom, weder Erklärung permanenter Winde abgeben, noch auch irgend beobachtet werden kann.

Ein anderes ist es mit den Oscillationen des mittlern Barometer-Standes. Vermöge des oben dafür gegebenen Ausdrucks beträgt am Aequator, und, wenn Declination von Sonne und Mond = o sind, die Differenz zwischen den höchsten und nie-

drigsten Stand des Barometers $0,^{lin}266$, (nach *la Place* $0,^{lin}279$, allein es scheint, als wenn dieser das erste Glied, was bey $\delta = 0$ ein anderes Zeichen, als das zweyte, bekömmt, ganz weggelassen habe) eine Grösse die bey der Vollkommenheit der heutigen meteorologischen Instrumente allerdings wahrgenommen, und durch eine Reihe barometrischer Beobachtungen auch von andern Variationen unterschieden werden kann. *Toaldo's* Beobachtungen, die ein nicht sehr abweichendes Resultat von diesem hier aus einem analytischen Ausdruck gezogenen geben, verdienen daher allerdings die Aufmerksamkeit der Physiker, und eine nochmalige Revision und Reduction der Original-Beobachtungen würde keine unverdienstliche Arbeit seyn. Nur die Zonen zwischen den Wendekreisen sind eigentlich zu solchen Beobachtungen geeigenschaftet, indem eines Theils *da* die andern Variationen des Barometers nicht so beträchtlich, als in höhern Breiten, sind, dann aber auch vermöge obigen Ausdrucks der Einfluss von Sonne und Mond nahe am Aequator am stärksten ist. Folgende kleine Tafel enthält die Differenzen im mittlern Barometerstande, die unter verschiedenen Breiten und Declinationen Statt finden müssen:

Argu-

Argumente.

Declination von ☉ und ☾	Geographische Breiten.				
	0°	5°	10°	15°	20°
Aenderung der mittlern Barom. Stande, als Wirkung der Gravitation v. ☉ u. ☾					
	lin	lin	lin	lin	lin
0°	0, 267	0, 259	0, 243	0, 218	0, 189
2	0, 266	0, 258	0, 242	0, 218	0, 189
5	0, 266	0, 257	0, 241	0, 217	0, 188
8	0, 265	0, 256	0, 240	0, 217	0, 187
11	0, 263	0, 255	0, 239	0, 215	0, 186
14	0, 261	0, 253	0, 237	0, 214	0, 184
17	0, 258	0, 250	0, 235	0, 211	0, 182
20	0, 254	0, 246	0, 232	0, 208	0, 180

Beobachter können aus dieser kleinen Tafel sehen, was ungefähr die Aenderungen des mittlern Barometerstandes seyn müssen.

Um das Geschichtliche einer Theorie der Winde zu vollenden, bemerke ich noch, daſs die Academien zu Paris und Dijon im Jahre 1751 und 1780 diesen Gegenstand zur Preisaufgabe machten, und daſs von ersterer eine Abhandlung von *Daniel Bernoulli*, von letzterer aber die schon erwähnte *Theorie des Vents* von *De la Coudraye* gekrönt wurden. Der letztern werde ich im folgenden Aufsatze umständlicher erwähnen. Zu Ende des vergangenen Jahrhunderts hat *la Mark* die Erklärung der Winde durch Einfluſs des Mondes wieder in Anregung gebracht; doch scheint es nicht, als

habe sein *Annuaire*, worin er jedesmal auf ein Jahr lang alle meteorologische Erscheinungen voraus prophezeyte, viel Glück gemacht.

Nach dieser geschichtlichen Erörterung gehe ich auf die eigentliche Theorie der Winde über, und werde es versuchen, in der möglichsten Kürze die allgemeinen Sätze aufzustellen, aus denen die Erklärung aller beobachteten Bewegungen in unserer Atmosphäre hergenommen werden muss. Da man bey der Erklärung einer, durch eine Menge von Umständen modificirten Erscheinung von dem allgemeinsten Gesichtspuncte ausgehen muss, indem man nur *da* das wahre Gesetz, was im Ganzen herrscht, aufzufassen vermag, so wird mir die im Jahr 1745 von der Academie zu Berlin aufgegebene schon oben erwähnte Preisfrage und einige dabey von *D'Alembert* gemachte Bemerkungen zuerst Veranlassung geben, unter der dort vorausgesetzten Bedingung „*si terra undique profundo Oceano circumdetur*“ eine allgemeine Behandlung dieses Problems hier folgen zu lassen. *D'Alembert* sagt in seiner mehrerwähnten Abhandlung zu wiederholtenmalen, dass er zwar nicht gerade Gravitation als alleinige Ursache des Windes ansehe, dass er aber *diese* ausschliessend gewählt habe, weil bey Voraussetzung irgend einer andern und namentlich der Wärme, eine mathematische Berechnung der Stärke und Direction des Windes ganz unmöglich werde. Wenn ich dieser Behauptung des grossen Geometers zu widersprechen wage, so glaube ich keiner Voreiligkeit beschuldiget werden zu können, da es bey den Datis, welche die physischen Wissen-

 schaf-

schaften zur Erklärung dieses Problems *jetzt* darbieten, wol keinen Zweifel unterworfen seyn kann, dass, unter der Voraussetzung eines die Erde überall umgebenden gleich tiefen Meeres, eine mathematische Bearbeitung der Theorie der Winde, und mit Annahme einiger wol begründeten physischen Sätze, allerdings möglich ist. *Prony's* neueste Versuche über Expansion der Luft durch Wärme (Im *Journal polytechn. II cahier* findet *Prony*, dass die atmosphärische Luft sich von 0° Réaum. bis 20° um $\frac{1}{12}$ bis 40° um $\frac{1}{6}$ bis 60° um $\frac{1}{4}$ etc. dilatirt) und die neuern Theorien über Ausdünstung haben die Data geliefert, auf die eine Theorie gebaut werden kann. Dass ich hier nicht eine Entwickelung dieser Theorie, sondern nur eine Andeutung der sie begründenden Sätze liefern kann, versteht sich von selbst; allein verstatten es mir Zeit und Umstände nur einigermassen, so gedenke ich, die nicht uninteressante Beantwortung jener Preisfrage, unter der darin vorausgesetzten Bedingung zu einer andern Zeit umständlicher zu bearbeiten.

XIX.

Brief einer unbekannten Dame

an den

Herausgeber.

Wenn meine Unterschrift nicht meinen Namen, doch aber mein Geschlecht enthält, so sehe ich im prophetischen Geiste des Astronomen Mund zum Lächeln sich verziehen; ich sehe, wie sein Erstaunen mit jeder Zeile wächst, dass eine Dame es wagt, auf so dornigen Wegen in's Heiligthum dringen zu wollen. Warum ich anonym erscheine, diess mag mit wenig Worten das folgende erklären.

Im alten millionenmal betretenen Gleise schleicht des grösseren Haufens gemeiner Sinn dahin, er tastet alles an, was nicht den Stempel der Gewohnheit mit sich führt, empört, wenn über seinen niedern Horizont das Ungewöhnliche sich hebt. Beym Manne wird es vom aufgeklärtern Theil geduldet, wenn er sich gegen öffentliche Meinungen auflehnt; allein die Frau muss gehorsam sich unter jenes Joch beugen, wenn nicht der Vor-

ur

urtheile unerbittlicher Richterspruch sie treffen und (um nur das glimpflichste Wort zu gebrauchen) mit unvertilgbarem Ridicule bedecken soll. Selbst *Necker's* aufgeklärte Tochter nahm es zum Motto ihrer Schriften:

„*l'homme doit braver l'opinion publique, mais la femme s'y soumettre!*“

Und anonym erscheine ich hier, da dieser Brief nur Dinge ernster Art enthält, und also abweicht von dem, was die *grosse Welt* in Damen-Briefen sucht, wo man *Verstand*, doch nicht *Vernunft* verlangt. In jenen bunt-gemischten Zirkeln der angeblich feinen Welt, wo ein bon mot, ein Epigramm, ein Doppelsinn mehr gelten, als Kenntnisse und Gelehrsamkeit, wo man dem Witz die Wahrheit opfert, wo um des *Grössten* Gunst man heuchelnd buhlt, wo jeder nur auf anderer Kosten glänzt, wo man durch tönendes *Caquet* die Langeweile zu verscheuchen sucht, und wo, die Zeit zu tödten, das einzige Bestreben aller ist; in diesen Kreisen — suche ich meine Richter nicht. —

Wenn aber eine Dame sich erdreistet, das Handwerk so kühn zu begrüssen, und so ganz ungekannt beym Meister einzusprechen, so sollte sie sich doch wenigstens *diesem* unter der Maske zu erkennen geben und ihren Kundschaftsbrief vorzeigen, ob sie auch zünftig sey; aber wozu dieses? Als Schmeichler und Kriecher (unter welchem Erdgürtel gibt es diese nicht? ein *Born* zählt sie zum menschlichen Geschlechte nicht einmal zur Abart) sich so viele Mühe gaben, *Bonaparte* von einem

einem uralten adlichen Geschlechte abstammen zu lassen, gab er zur Antwort: *„je date du dixhuit brumaire.“* Er ist jetzt beynahe mit allen hohen Häuptern von Europa verwandt.

Meine astronomische Ebenbürtigkeit datirt vom gegenwärtigen Briefe, den ich mir die Freyheit nehme, an Sie zu schreiben, und meine Ahnen-Probe finden Sie im beyliegendem Paquet, und zwar auf *doppelte Art* geführt. Diess ist auch alles, was zu meiner Legitimation mathematisch zu wissen nöthig ist.

Doch nun zur Sache. — Man macht es doch unserm Geschlechte so oft zum Vorwurf, dass es so sehr an dem Irdischen klebe, leider zolle auch ich dieser Sünde Eva's, und hange sogar bey meinem astronomischen Zeitvertreibe an dieser Mutter-erde mehr, als an jedem andern Planeten. Theorie der Erdbahn war immer der Magnet, um welchen sich meine weibliche Neugierde drehte, und Ihre frühern Sonnentafeln, die, so wie alle Ihre Schriften, meines Lebens wertheste Begleiter sind, füllten manche Stunde meiner Musse aus, gewährten mir manches edle Vergnügen, manche angenehme und zufriedene Stunde. Welchen bezaubernden und fesselnden Reitz die schöne Uebereinstimmung astronomischer Tafeln mit dem, was aus himmlischen Beobachtungen unmittelbar erhalten wird, für mich hat, darf ich Ihnen nicht erst beschreiben; denn welches höhere Vergnügen müssen Sie selbst, der solche Tafeln erzeugt, empfinden, wenn mir als blosse Verehrerin schon ein so schöner Lohn zu Theil wird. Wenn andere

über

über einen *Raphael*, über einen *Gluck*, über einen *Kant*, über einen *Aftley*, über einen *Pinetti*, über einen *Garnerin*, über einen *Gall* u. f. w. in Entzücken gerathen und ftaunen, fo empfinde ich, fo ftaune ich, wenn ich am Ende meiner Rechnung finde, dafs nie der Sonnenrand des Mittags-fernrohrs Spinnefäden um eine Secunde früher oder fpäter berührte, als Ihre Tafeln gleich *Pythias* Dreyfufs prophezeyhend lehrten. Doch auch die kleinfte Abweichung duldet der mathematifche Geift ungern und nach höherer Vollkommenheit ftrebte daher auch der Ihrige, und neue Sonnentafeln wurden das Werk diefes raftlofen Strebens.

Auch jene Tafeln ergriff ich fchnell, und nicht abgefchreckt durch die vermehrte Zahl der Gleichungen ward ich bald damit vertraut und die Berechnung eines Sonnen-Ortes ward mir gleich leicht aus diefen. Neugierig und nach gewohnten Vergnügen ftrebend, wie alle meines Gefchlechtes, wollte ich auch diefer Tafeln Harmonie felbft prüfen, — *felbft prüfen!* Welch ein verwegener Gedanke! Aber verzeihen Sie diefen Ausdruck der weiblichen Eitelkeit. Vermag ich gleich nicht in den erften Urfprung einer jeden Gleichung Ihrer Sonnentafeln einzudringen und fo unmittelbar diefer Tafeln Vorzüglichkeit zu beurtheilen, fo kann ich doch *für mich* und *durch meine eigene Rechnung* fo viel finden, wie viel diefe Tafeln vom Himmel abweichen. Diefes *Finden*, diefes *Vergleichen* (ich geftehe es offenherzig) ift meiner weiblichen Eigenliebe füfseste Nahrung, es ift das Vergnügen *des Erfchaffens* *durch*

durch einen geordneten und regelmäſsigen Gang. Ich weiſs nicht, welcher Philoſoph das Vergnügen des Tanzes eben ſo erklärt. Ob wol eine Tänzerin nach einer vollbrachten *Hops-Ecoſſaiſe* daſſelbe Vergnügen, wie ich, empfinde, wenn ich einen Sonnenort berechnet, verglichen und die ſchöne Uebereinſtimmung gefunden habe, will ich nicht beſtreiten, da Jedermann (auſser im moraliſchen) in allen andern unſchuldigen und conventionellen Dingen ſeinen eignen Maſsſtab haben darf.

Doch nun der Beweis zu dem Geſagten. Ich blättere bisweilen in aſtronomiſchen Calendern, da fand ich in der *Connaiſſance des tems* für das Jahr XIII der verblichenen franzöſiſch-republicaniſchen Zeitrechnung Greenwicher Sonnen-Beobachtungen eines ganzen Jahres; dieſe unternahm ich mit Ihren Tafeln zu vergleichen. Die ganze Arbeit lege ich Ihnen hier vor, die Reſultate meiner Rechnungen enthält das kleine Blatt, das gröſsere Paquet die detaillirten Rechnungen ſelbſt, die, da man die Damen gerne des Oberflächlichen in ernſten Dingen zu beſchuldigen pflegt, durchaus zweymal von mir gerechnet ſind. Die ſchöne vortreffliche Uebereinſtimmung Ihrer Tafeln mit dem Himmel war meiner Arbeit ſchönſter Lohn, noch mehr wird es Ihr Beyfall ſeyn. Aus jenem kleinen Blatte folgt, (wenn meine Damens-Logik nicht ganz trüglich iſt), das Reſultat ganz klar, daſs dieſes Jahres Erdenlauf auch nicht eine Faden-

dicke

dicke von der durch Ihre Tafeln angewiesenen Bahn abgewichen sey.

Alles Sonderbare interessirt und reitzt, und wenn zum erstenmal die Arbeit einer unbekannten Dame ein Plätzchen in Ihrer Zeitschrift fände, so würde, ich wette, Neugierde manchen zum erstenmal reitzen, über diese Zeitschrift — doch nur darüber — wer diese Dame sey, den Kopf sich zu zerbrechen. Mit sehnlicher Erwartung sehe ich dem Hefte entgegen, wo mich Ihr Beyfall oder Tadel trift. Nicht meine erste astronomische Arbeit war es, nicht die letzte wird sie seyn, wenn mir nur *jener* zu Theil wird.

Die alten Comiker pflegten am Ende ihres Prologs dem Publicum die Erlaubniss zu ertheilen, sie zu beklatschen; noch nie ist es einem unserer neuern dramatischen Schriftsteller, wenn sie es auch noch so sehr Ursache hatten, beygefallen, die Erlaubniss zum Auspfeifen zu geben; ich gebe aber hier am Ende meines Prologs zu meinen Sonnen-Rechnungen volle Erlaubniss zu lachen dem, der zu lachen Drang fühlt, sollte ihm auch die Lust anwandeln, mir in's anonyme Gesicht lachen zu wollen, welches freylich nicht fein gegen ein Mitglied unseres Geschlechts wäre.

Sonnen-

Sonnen-Beobachtungen

auf der Königl. Sternwarte zu Greenwich vom Dr. *Maskelyne* angeſtellt, von *Chabrol-De-Murel* in Paris reducirt und von einer unbekannten Dame mit des *Freyherrn von Zach* neueſten Sonnentafeln verglichen.

1798.	Anzahl der vergl. Sterne	Gröſste Differ. unter dieſen Reſult.	Mittlere Zeit in Paris	Beobachtete Länge der Sonne	Correct. der Tafeln.
Januar 2	4	3,″7	0ᵘ 14′ 4,″5	9ˢ 12° 27′ 1,″9	— 1,″14
5	4	4, 9	0 15 26, 1	9 15 30 31, 1	+ 0, 14
6	3	3, 4	0 15 52, 2	9 16 31 39, 3	— 0, 85
7	3	2, 1	0 16 17, 9	9 17 32 47, 4	— 1, 78
23	3	3, 4	0 21 47, 0	10 3 50 30, 4	— 2, 87
28	4	2, 8	0 22 50, 4	10 8 55 16, 0	— 1, 86
30	2	3, 3	0 23 10, 1	10 10 57 0, 0	— 2, 43
Febr. 1	3	2, 9	0 23 26, 1	10 12 58 42, 1	+ 0, 16
4	2	0, 1	0 23 44, 3	10 16 1 1, 5	— 1, 06
6	4	6, 4	0 23 52, 3	10 18 2 31, 3	+ 0, 50
7	2	1, 7	0 23 55, 2	10 19 3 10, 2	+ 3, 17
8	3	2, 3	0 23 57, 2	10 20 3 55, 0	— 1, 83
28	3	2, 6	0 22 7, 0	11 10 12 23, 7	— 3, 93
März 1	2	1, 0	0 21 55, 0	11 11 12 29, 0	— 3, 66
2	2	2, 1	0 21 42, 4	11 12 12 35, 3	— 0, 88
3	3	4, 6	0 21 29, 3	11 13 12 34, 3	— 3, 53
April 22*)	4	3, 0	0 7 40, 2	1 2 52 48, 2	— 10, 89
23	4	4, 3	0 7 28, 5	1 3 31 16, 0	— 4, 34
24	4	4, 8	0 7 17, 3	1 4 29 36, 0	— 5, 27
25	5	3, 7	0 7 6, 5	1 5 27 57, 2	— 1, 89
26	2	2, 3	0 6 56, 1	1 6 26 11, 5	— 3, 20
27	2	1, 4	0 6 46, 2	1 7 24 25, 6	— 2, 99
28	3	0, 5	0 6 36, 8	1 8 22 39, 0	— 1, 30
May 23	5	4, 6	0 5 44, 2	2 2 29 39, 0	— 4, 42
24	4	4, 8	0 5 49, 3	2 3 27 16, 4	— 1, 85
25	3	1, 0	0 5 54, 9	2 4 24 46, 7	— 4, 95
26	3	1, 8	0 6 1, 1	2 5 22 18, 6	— 4, 83
28	3	0, 7	0 6 14, 9	2 7 17 20, 0	— 3, 02
Junius 24	2	4, 0	0 11 20, 6	3 3 5 16, 8	— 3, 64
25	1	. .	0 11 33, 3	3 4 2 29, 0	— 3, 33
26	1	. .	0 11 45, 8	3 4 59 38, 6	— 5, 11
27	1	. .	0 11 58, 1	3 5 56 50, 7	— 4, 01
28	3	1, 3	0 12 10, 4	3 6 54 3, 5	— 2, 13

1798.

*) Dieſe Beobachtung iſt als zweifelhaft bemerkt.

1798.	Anzahl der vergl. Sterne	Gröſste Differ. unter diesen Reſult.	Mittlere Zeit in Paris	Beobachtete Länge der Sonne	Correct. der Tafeln.
Auguſt 17	4	4,″8	0ᵘ 13′ 2,″0	4ˢ 24° 43′ 15,″6	− 2,″88
18	3	1, 7	0 12 49, 2	4 25 40 59, 2	− 6, 35
20	3	4, 6	0 12 22, 0	4 27 36 36, 1	− 6, 87
22	3	2, 7	0 11 52, 6	4 29 32 23, 0	− 1, 35
24	2	2, 1	0 11 21, 6	5 1 28 11, 0	− 0, [illegible]
26	5	7, 4	0 10 48, 7	5 3 24 0, 0	− 4, 20
28	1	. .	0 10 14, 1	5 5 20 5, 0	+ 2, 13
30	4	2, 6	0 9 38, 1	5 7 16 8, 8	+ 0, 27
31	4	6, 3	0 9 19, 8	5 8 14 9, 7	− 4, 67
Octbr. 1	1	. .	23 58 34, 0	6 9 30 2, 2	− 5, 14
2	1	. .	23 58 15, 6	6 10 29 11, 4	− 6, 22
3	1	. .	23 57 57, 6	6 11 28 26, 4	− 3, 96
6	1	. .	23 57 6, 1	6 14 26 14, 7	− 6, 66
12	1	. .	23 55 34, 7	6 20 22 58, 4	− 6, 75
18	1	. .	23 54 22, 2	6 26 20 47, 0	− 6, 69
22	1	. .	23 53 46, 1	7 0 19 58, 0	− 3, 06
Novbr. 5*)	1	. .	23 53 13, 2	7 14 21 12, 0	+ 0, 24
9	2	0, 4	23 53 33, 4	7 18 22 44, 0	− 1, 36
11	1	. .	23 53 48, 6	7 20 23 40, 9	− 0, 75
15	4	2, 3	23 54 28, 9	7 24 25 49, 0	− 1, 43
17	4	7, 8	23 54 54, 0	7 26 27 0, 8	− 1, 64
20	3	4, 5	23 55 37, 8	7 29 28 56, 2	− 2, 88
Decbr. 10	5	5, 3	0 2 43, 7	8 18 45 59, 1	− 1, 61
11	4	2, 7	0 3 11, 7	8 19 47 5, 0	− 0, 50
20	3	3, 0	0 7 54, 9	8 28 57 2, 3	− 0, 66
24	3	2, 5	0 9 34, 9	9 3 1 39, 0	+ 1, 39
26	3	0, 6	0 10 34, 4	9 5 3 55, 0	− 0, 85
				Mittel	− 2, 82

Nachſchrift des Herausgebers.

Obiger Brief einer unbekannten Dame iſt uns mit einem Paquet, worinne alle figurirte Rechnungen eines jeden Sonnen-Ortes mit allen Gleichungen in duplo befindlich waren, vor vier Wochen auf der fahrenden Poſt

*) Hierbey iſt ein Druckfehler in der Conn. des tems; die Beobachtung iſt auf den 6 November geſetzt, ſie iſt aber vom fünften deſſelben Monats.

Post zugekommen. Die Hülle, unter welche sich die Edle ihres Geschlechtes verbirgt, ist uns viel zu heilig, als dass wir durch diese zu dringen es nur versuchen sollten; wir respectiren daher diese mit eben so viel Witz und Laune, als mit Wahrheit begründete Anonymität zu sehr, als dass wir hier auch nur der leisesten Vermuthung Platz geben sollten.

Die Arbeit dieser Dame bedarf eben so wenig einer Apologie und unsers Beyfalls, als dass sie es nöthig hatte, ihren astronomischen Adelsbrief aufzuweisen; der Held schreibt diesen Brief mit dem Degen, der Gelehrte und Künstler mit der Feder, mit dem Pinsel, mit dem Meissel.

Wir haben die Rechnungen dieser Dame durchgesehen, zwar nicht ganz, sondern nur hie und da haben wir auf geradewol zur Probe einige Sonnen-Orte nachgerechnet, und überall *äusserst genaue Berechnung* gefunden. Unsere astronomische Leser, welche dergleichen Rechnungen zu machen verstehen, werden, wenn sie es zu versuchen Lust haben, dasselbe finden, und sind daher hierin eben so competente Richter, als wir; die Sache spricht für sich, und liegt hier in beygedruckter Tabelle am Tage. Wir enthalten uns daher aller weitern Bemerkungen. Selbstsüchtig gegen uns, nachsichtsvoll und der Schmeicheley verdächtig gegen das schöne Geschlecht, könnte das, was wir hinzufügen könnten, in unserm Munde klingen. Den Beyfall, den diese Dame sich wünscht, zollen wir ihr nicht nur mit aufrichtigem Herzen, sondern auch mit wahrer Hochachtung

tung, welche nur innige Ueberzeugung hervorbringt, und mit uns stimmen gewiss auch alle Astronomen ein, welche ihre Wissenschaft umfassen und lieben. Nur ein Ausspruch liegt mir als Verfasser dieser Sonnentafeln und als Herausgeber dieser Zeitschrift ob, es ist nämlich der, meiner ehrerbietigsten Danksagung und meiner höchsten Bewunderung. Es ist gewiss kein unbescheidener, nur ein verzeihlicher Wunsch, dieser Dame diese Gesinnungen meiner innigsten Verehrung einst persönlich darbringen zu können. Möchte doch diese zweyte *Cunitia* *), diese zweyte *Du Chatelet*, diese zweyte *Agnesi* uns ferner mit ihren Arbeiten, wie sie es zu versprechen scheint, beglücken!

*) Frau *von Lewen*, geborne *Cunitz* aus Schweidnitz, ist ausser der astronomischen Welt durch ihre *Urania propitia sive tabulae astronomicae*, welche sie zu *Oels* 1650 herausgab, weniger bekannt, als eine Marquise *Du Chatelet*, oder eine Signora *Agnesi*. Auch zu der damaligen Zeit mussten Damen sich gegen Tadel wegen solcher Beschäftigungen zu verwahren suchen. Vor der Einleitung zum Gebrauche ihrer Tafeln steht daher: „*Verantwortung auf vermuthliche Einwürfe* „*des Lesenden, Maria Cunitia*," nämlich, dass sie sich so was unterfange. „Ich habe," schreibt sie, „von „dem fünften Jahre an, indem ich allbereit lesen „können, durch stete Lesung so geist- so weltlicher „Historien, auch Relation der Eltern viel an Gemüth „und Leibe, auch an beyden zugleich von Gott hoch„gezierte Menschen erkannt, doch an dero Gemüth „oder Leibes völliger Bildung mein Verlangen nicht „sättigen können, aus Ursachen, dass sie der Tod hin„geraft und ihrer wenig das von Gott ihnen vertraute „Pfund fruchtbarlich angewendet, hiemit der em„pfangenen Gnaden ihrem Schöpfer zu Ehren und „den

„den Nebengeschöpfen zur Erbauung genugsame „Zeugniss zu hinterlassen ...“ Sie habe ihre Zeit dem Schöpfer zum Preise und den Nebenmenschen zum Nutzen anzuwenden gesucht, dazu von andern nothwendigen durch Wechsel der Zeit und Läufe ihr aufgetragenen Geschäften erübrigte Zeit, so Tags als Nachts angewandt, u. s. w.

Dennoch haben gewisse Leute, dergleichen es in allen Zeitaltern gibt, der Frau *von Lewen* vorwerfen wollen, dass sie über astronomische Speculationen das Hauswesen vernachlässigt und den Tag meist im Bette zugebracht habe, wenn sie sich von den nächtlichen Sternsehen ermüdet hatte; allein *Kästner* vertheidigt sie in seiner Geschichte der Astronomie gegen diesen Vorwurf, zeigt, dass er ungegründet sey, und sagt dabey: „gewöhnliche Menschen finden immer „ein Vergnügen daran, bey berühmten Personen etwas tadelhaftes zu entdecken; mathematischer Ruhm „kann von den meisten gewöhnlicher Menschen nicht „geschätzt werden, missfällt eher ihrem Unver„stande.“

Schön und merkwürdig ist das Lob, welches der berühmte *Freyherr von Wolf* dieser Frau in seinem Werke: *Oeconomica pars reliqua*, Halae, 1755 ertheilt. Wir setzen es ganz hierher, aber nur für solche Damen, welche eben so gelehrt, als *Frau von Lewen* sind, die sehr zierlich Latein schrieb. „*Ecce tibi „feminam, quae profundam scientiam cum virtute so„lida nulla fastus labe contaminata conjunxit, ut in „ruborem det viros eruditos nostri aevi, primatum quen„dam in orbe erudito affectantes, quorum mores inde„centes redarguimus in parte quinta Ethicae, et qui „cum doctrinam philosophicam non capiant, exemplo „feminae, erudiri poterant quomodo personam suam „recte gerere debeant.*“

Für Damen, welche kein Latein verstehen, und doch neugierig wären zu erfahren, was ein Canzler *Wolf* von der Frau *von Lewen* hielt, setzen wir eine ande-

anderes Urtheil von ihm hieher, da obiges doch mehr an die Männer, als an die Frauen gerichtet ist. In demselben Werke sagt *Wolf* in einer Note, was für ein arbeitsvolles Werk der *Cunitzin* ihres sey, werde man sehen, wenn man es mit dem Kepplerischen vergleiche; Exempel, der Tafeln Uebereinstimmung mit dem Himmel zu zeigen, nehme sie aus alten und neuen Beobachtungen, habe also die Schriften der Astronomen fleissig gelesen. Sie vereinige Bescheidenheit mit Einsicht, erhebe ihre Arbeit nicht, und benehme *Kepplern* sein Lob nicht, auch wenn sie ihn berichtige, wie über die Phasis des Mars; sie widerlege des prahlenden *Lansberg's* Angriffe auf *Kepplern* und zeige ohne Bitterkeit gegen *Lansbergen* aus Beobachtungen, dass *Keppler's* Tafeln besser mit dem Himmel übereinstimmen, als *Lansberg's* seine.

La Lande sagt in seiner Bibliographie astronomique von ihr: „C'est le seul Ouvrage connu d'une femme astronome; elle savait sept langues, l'allemand, le polonais, le français, l'italien, le latin, le grec et l'hébreu; elle cultivait les mathématiques, la médecine, la poesie, la musique, et la peinture. Elle passait les nuits à travailler, et dormait le jour; elle méprisait les details du ménage."

Frau *von Lewen* starb zu *Lugnitz*, fünf Meilen von *Pitschen* im Willauischen Districte, wohin sie sich in den damaligen Kriegs-Unruhen flüchtete, nachdem sie auf der Reise von Soldaten geplündert worden war, als Wittwe drey Jahre nach ihres Mannes Tode, den 22 August 1664. Sie vermählte sich in demselben Jahre 1629, als ihr Vater zu *Lignitz* als Herr auf *Kunzendorf* und *Hohen-Giersdorf* starb.

XXII.

Himmelskugel,

auf welcher die Sterne nach den vollständigsten Beobachtungen verzeichnet sind, für das Jahr 1800 von *J. E. Bode*, Astron. u. Mitglied d. Kön. Preuss. Academ. d. Wissensch. und von diesem im Jahr 1804 vermehrt und verbessert.

Verfertigt und verlegt von *J. G. Franz* in Nürnberg.

So wie die Nachbildung unseres Erdballs, wie wir im vorigen Hefte gezeigt haben, nicht nur dem geographischen Anfänger von Wichtigkeit, sondern auch dem unterrichteten Geographen, dem Staats- und Geschäftsmanne zum wesentlichen Nutzen gereichen kann, so ist auch die künstliche Darstellung des gestirnten Himmels nicht allein dem Anfänger in der Sternkunde, sondern auch dem vollendeten Astronomen, dem Mathematiker, dem Geographen, dem Chronologen, dem Philologen und jedem unterrichteten auf Erziehung und Aufklärung Anspruch machenden Manne ein Bedürfniss.

Der Anfänger erhält eigentlich auf diesem Himmelsglobus erst die wahren und deutlichen Begriffe der eingebildeten Hülfskreise und ihres Nuzzens, welchen sie sowol in der Astronomie als in

der

der Geographie haben, und nur in Verbindung mit dem Himmel kann er den wahren Zusammenhang derselben mit unserer Erde einsehen, und das, was man eigentlich *mathematische Geographie* nennt, gründlich verstehen lernen. Nur auf einer solchen Kugel erhält er einen anschauenden und richtigen Begriff von dem Zusammenhange und der Ordnung der Sternbilder, ihrer Verbindungen, Verhältnisse und Erscheinungen auf unserer Erde.

Dem wirklichen Astronomen dient dieses Werkzeug zum Ueberblicke mancher himmlischen Begebenheiten, z. B. beym Laufe und bey Bahnen der Planeten und Cometen, ja in vielen Fällen zu Ueberschlägen bey Berechnungen, und zur ungefähren Auflösung mancher Aufgabe. So lösten die alten Astronomen viele Rechnungen, mitunter schwere Probleme *) auf dieser Kugel mechanisch

T 2 oder

*) Wie z. B. *Robert Hues* in seinem so oft in England, Frankreich, Holland und Deutschland aufgelegten Tractat: *de globis et eorum usu.* Die erste Auflage ist von Leyden 1594, die letzte und neunte, die wir kennen, von Oxford, 1663. Daselbst kommt die berühmte Nautische Aufgabe vor, „*aus zwey Sonnen-„höhen und der beobachteten Zwischenzeit die Breite zu finden*" welche so viele Astronomen und noch letzthin den Spanischen Schiffs-Capitain *Mendoza y Rios* in den philosophischen Transactionen beschäftiget und dem Holländer *Cornelius Douwes* von dem englischen Bureau des Longitudes einen Preiss verschafft hatte. Wir besitzen eine englische von *John Chilmead* übersetzte und von *Isac Pontanus* mit Anmerkungen versehene Londoner Ausgabe v. J. 1659. *A learned Treatise of Globes: both coelestial and ter-*

oder geographisch auf, wenn sie keine grosse Schärfe nöthig hätten, wie man dieser so häufig in ihren Schriften findet, wo es dann allemal heisst: *per globum*. Allein nicht nur die *alten*, sondern auch die *neuern* Astronomen gebrauchen dieses Werkzeug öfters bey Berechnung der allgemeinen Erscheinungen, bey Sonnen- und Monds-Finsternissen auf unserer Erde, zur Erfindung des Auf- und Untergangs der Sonne, des Mondes, der Planeten und Sterne, Anfang und Ende der Morgen- und Abenddämmerungen für Calender, zur Erläuterung alter chaldäischer, arabischer und griechischer Beobachtungen u. s. w. So hat man z. B. auf dem Globus die unbekannte Lage der alten Stadt Babylon ausfindig gemacht, von welcher wir nichts anders wissen, als was *Ptolemaeus* von ihr sagt, dass die Sonne im Winter-Solstitio daselbst um 4u 38' untergehe. Manche solcher Auflösungen sind auf einer Himmelskugel oft sehr einfach und leicht, welche in der Berechnung grosse Schwierigkeiten darbieten.

Auch practische Astronomen nehmen zuweilen ihre Zuflucht zu solchen Himmelskugeln, z. B. wenn sie bey Tage ein Gestirn mittelst eines Höhen-Instruments aufsuchen wollen; hierzu gibt die

terrestrial: with their several uses, written first in latine by Mr. Robert Hues: and by him so publisched etc. 8vo. (*La Lande* in seiner Biobliographie kennt diese Ausgabe nicht.) Daselbst wird diese Aufgabe vermittelst des Globus im VI. Cap. pag. 188 aufgelöst, (siehe I Supplem. Band zum B. A. J. B. S. 45.)

die Himmelskugel diese Höhe sehr bald und hinlänglich genau an, um das Gestirn zu finden; auch zu Berechnungen ist sie sogar hinreichend, wenn man z. B. diese Höhe nur dazu nöthig hat, um die kleinen Veränderungen in der Strahlenbrechung bey gemessenen Abständen zweyer Gestirne zu berechnen.

Die Himmelskugel ist auch Philologen zur Verständlichkeit und Erklärung alter classischer Schriftsteller nothwendig. Sie können damit viele Schwierigkeiten auflösen, die ihre berühmtesten Commentatoren von jeher beschäftiget haben, von *Scaliger* und *Petau* an bis auf *Pfaff* und *Mollweide*. Die *cosmischen*, *heliakischen*, *achronitischen* Auf- und Untergänge der Gestirne spielen bekanntlich beym *Virgilius*, *Ovidius*, *Plinius*, *Columella*, *Manilius* u. a. m. eine grosse Rolle. Sprach- und Alterthums-Forscher mussten sich mit Astronomen vereinigen, um manche schwere Stelle zu erklären; wie lange hat man nicht über den Sinn des Wortes *averso* disputirt, das bey dem bekannten Virgilischen Vers, *Georg. I. v.* 217 vorkommt:

„Candidus auratis aperit cum cornibus annum
„Taurus, et averso cedens canis occidit astro."

Bey einigen Problemen sind sogar beyde Globen, die Erd- und Himmelskugel, zugleich zur Auflösung nöthig, z. B. wo man nach dem Lande fragt, in welchem ein gewisser Stern zu einer gewissen Stunde (z. B. die *Capella*, den 2 März um 10 Uhr Abends in Nürnberg) gerade in dessen Scheitelpunct zu stehen kommt. So können wieder andere Probleme nur auf solchen Globen genau aufgelöst

löst werden, welche die *Harris'sche* Einrichtung haben, (von welcher wir im vorigen Hefte Erwähnung gethan) und welche Herr *Franz* auf Verlangen auch an seinen Kugeln ohne Kostenvermehrung anbringt; wie z. B. die Aufgabe: Tag und Stunde für einen bestimmten Ort sind gegeben, man will alle diejenigen Orte finden, wo die Sonne aufgeht, untergeht, oder im Meridian ist, und folglich alle diejenigen, welche alsdann erleuchtet oder in der Verfinsterung sind. Berechner astronomischer Ephemeriden wissen, wozu sie dieses Problem gebrauchen.

Es können tausend Fälle in der Geschichte, in Chroniken, in alten Acten und Urkunden vorkommen, welche einen Historiker, einen Chronologen, einen Juristen, einen Cameralisten in Verlegenheit setzen können; öfters wird er sich mit einem Globus ohne tiefe astronomische Kenntnisse leicht aus der Sache ziehen; es gibt daher eben so gut eine *Astronomia*, eine *Geographia*, ja sogar eine *Theologia forensis*, als es eine solche *Geometria* gibt. Uns sind zwey dergleichen Fälle wirklich vorgekommen, der eine, über alte Termine der Huthweiden, welche astronomisch berechnet werden mufsten, und in den Herzogl. Sächs. Gothaischen Landen zu einer neuen Huthordnung Anlafs gegeben haben, welche auch anderwärts nachgeahmt worden (siehe des Grafen *von Beust* Sächsische Provinzial Blätter). Ein zweyter Fall war eine Chronologische Ordnung von *Melanchton's* Briefen. Bekanntlich war *Melanchton* auch ein guter Mathematiker, Kenner und Liebhaber der Stern-

Sternkunde; er datirte seine Briefe meist nach astronomischen Epochen, z. B. *die quarta post Aequinoctium vernale*, *post solstitium brumale*, oder *post deliquium solis*, oder *die conjunctionis Saturni cum Marte* u. s. w. Alle Sammler und Herausgeber seiner Briefe, welche meist Theologen, nicht Astronomen waren, haben daher in Anordnung desselben keine strenge Synchronistik beobachtet, daher auch mancher Missverstand, Widerspruch oder Doppelsinn entstehen konnte. Ein Niederländischer Gelehrter, auch Theolog, welcher vor ein paar Jahren auf eine neue Sammlung und Herausgabe von *Melanchton's* Briefen reiste, kam auch nach Gotha, wo auf der Herzoglichen Bibliothek viele ungedruckte Original-Briefe von diesem merkwürdigen Manne aufbewahrt werden. Er ersuchte uns, diese chronologisch zu ordnen; mit Rechnungen und mit einem Globus, da es hier nur auf Tage, nicht auf Stunden, Minuten oder Secunden, ankam, leisteten wir seinem Verlangen bald Genüge. Dies nur als Beyspiele, die uns selbst begegnet sind, von welchem Nutzen bisweilen diese künstlichen Erd- und Himmelskugeln seyn können.

Endlich sucht man ja für Kinder so viele pädagogische Spiele zu erfinden, um ihnen spielend Geometrie, spielend Geographie, spielend Astronomie und was sonst noch spielend beyzubringen. Aber welche artige für Kinder unterhaltende und dabey Kopf und Selbstdenken entwickelnde Probleme sich auf diesen Globen auflösen lassen, davon wissen unsere spielenden Bilder-Pädagogen nichts.

Wir

Wir haben in unserm vorigen Hefte bey Anzeige der Erdkugel etwas von der Geschichte dieser Globen beygebracht; es wird daher nicht am unrechten Orte seyn, auch hier etwas von der Geschichte der Himmelskugeln zu erwähnen. Eigentlich ist diese die ältere, da es lange vorher Himmelskugeln gegeben hat, ehe man noch daran dachte, Erdkugeln zu verfertigen.

Der in unserer vorigen Anzeige angeführte Atheniensische Mechaniker *Leontius* hat eigentlich Anweisung zur Verfertigung nicht der Erdkugeln, sondern der Himmelskugeln gegeben; denn solche waren die Sphären der *Aratus*, deren sich die Schiffer *) der damaligen Zeit bedienten.

Die

*) *Leontius* klagt über die Schiffer, sie bedienten sich der Himmelskugel nicht zur grössern Genauigkeit, sondern nur zum Ansehen, um die Sterne auf eine grobe Art zu erkennen; man müsste also von diesen Kugeln und ihrem Gebrauche etwas anderes, als nur das letztere erwarten. Dies erinnert uns an die wunderbare Kugel eines französischen Franziskaner-Mönchs vom vorigen Jahrhundert, *Leo Duliris.* Dieser gab im J. 1647 in Paris ein Werk heraus: „*Le secret ou la théorie des longitudes reduite en pratique sur le globe céleste extraordinairement appareillé pour cognoistre facilement en mer, combien l'on est eloigné de toutes les terres du monde; avec l'invention du globe hauturier, qui est un instrument pour prendre à toute heure du jour, aux rayons du soleil, la hauteur equinoctiale et polaire.*" Wem fällt hier nicht der auf Quecksilber schwimmende eiserne Globus eines Amerikaners ein, welcher die Meeres-Länge von selbst so richtig angab und wovon vor ein paar Jahren

alle

Die ältesten Himmelskugeln, die man kennt, sind ein Paar arabische von Metall; die eine, die sich in der Sammlung des unlängst in Lyon auf seiner Reise mit dem Pabste nach Paris verstorbenen Cardinal *Borgia* befindet, ist von *Sim. Assemanni* *) ziemlich schlecht beschrieben worden, da er diesen Globus nicht selbst, sondern nur eine äusserst stümperhafte Copie und schlecht gerathene Zeichnung desselben vor Augen hatte. Dieser Globus ist um das Jahr 1225 unserer Zeitrechnung [illegible] ver- [illegible]

alle Zeitungen voll waren, ja sogar in gelehrten Zeitblättern und in astronomischen und geographischen Schriften als von einer grossen und wichtigen Erfindung zu lesen war. Wie oft sind wir hierüber nicht befragt worden, und wie oft wunderte man sich, ja nahm es sogar übel, dass wir dieser ausserordentlichen Erfindung (wahrscheinlich aus Stolz oder Neid) in unserer M. C. mit keiner Sylbe gedachten. Hier ist nun endlich die erste und letzte Gelegenheit gekommen, dieses Wunders *à la Drebel, à la Duliris,* im Vorbeygehen zu erwähnen. Man muss jedoch gestehen, der Spasvogel hat seinen Zweck treflich erreicht.

*) *Globus Coelestis Cufico-Arabicus Veliterni Musei Borgiani à Simone Assemanno LL. Or. Prof. etc. illustratus, praemissa ejusdem de Arabum Astronomia Dissertatione etc. Patavii, MDCCXC.* 128 S. in 4to. *Beigel* sagt von diesem Werke: „ein an typographischem „Schmuck und anderer überflüssigen Ausstattung sehr reiches, hingegen am innern Gehalt — die Abhandlung von der Astronomie der Araber abgerechnet — desto ärmeres Werk;" die Sternbilder und ihre ohnehin ganz undeutlich geschriebene Namen wären ganz unbarmherzig geviertheilt worden.

verfertiget. Der zweyte, gleichfalls von Metall, fünf französische Zolle vier Linien im Durchmesser, wird in der Sammlung des Churfürstl. mathematischen und physikalischen Salons in Dresden aufbewahrt, über welchen schon der seelige *Köhler*, Inspector dieses Salons, im Berliner astron. J. Buch 1785. S. 295 etwas bekannt, und der berühmte *Niebuhr*, als auf ein ächtes Denkmal arabischen Kunstfleisses aufmerksam gemacht hatten. Vor kurzem hat uns aber der Churfürstl. Sächs. geheime Kabinets-Secretär und Legations-Rath *Beigel* in Dresden in dem Berl. astron. J. Buch für 1808 Seite 97 mit einer eben so gelehrten als vollständigen Geschichte dieser Kugel, welche nichts, als einen Kupferstich oder Abbildung der Kugel zu wünschen übrig lässt, beschenkt, woraus erhellt, dass sie um 64 Jahre jünger als die Borgiansche und 148 Jahr älter als *Ulugh Beigh's* Stern-Verzeichniss sey, folglich ihre Verfertigung ungefähr in das Jahr 1289 unserer Zeitrechnung fällt *).

Man

*) Gelehrte astronomische Orientalisten, wie z. B. einen *Beigel* machen wir auf folgendes sonderbare längst vergessene Werk mit dem Wunsche aufmerksam, es doch einst bey einer müssigen Stunde zu beschauen, und ihr Urtheil darüber abzugeben: *Curiosites inouyes sur la sculpture talismanique des Persans. Horoscope des patriarches, et lecture des estoilles, par* J. *Gaffard. Rouen*, 1631 *in* 12. Es sind am Ende zwey chaldäische Planisphäria nach dem Rabiner *Chomer* angehängt, in welchen die Sternbilder durch Buchstaben, welche er das *himmlische hebräische Alphabet* nennt, vorgestellt sind. Diese Charactere sind

von

Man findet besonders Himmelskugeln von Kupfer in alten Sammlungen von Maschinen und Instrumenten, wie z. B. in Cassel, aber die berühmteste dieser Himmelskugeln ist wol die von *Tycho Brahe*, welche er im Jahr 1570 in Augsburg von Kupfer verfertigen liess. Sie kam in dem Jahr, als Uranienburg gegründet ward, daselbst sehr schadhaft an; nachdem man sie ausgebessert und Jahre lang geprüft hatte, ob sie ihre Rundung behielt, wurden die Bilder auf sie verzeichnet, und 25 Jahre nach ihrer ersten Verfertigung fast tausend Sterne, deren Stellung *Tycho* im Jahr 1596 berichtigt hatte, auf sie getragen, wie sie im Jahr 1600 stehen sollten; Meridian und Horizont waren durch Transversalen bis auf Minuten getheilt. Nach *Tycho's* Bericht hat diese Kugel 5000 Rthlr. gekostet. Als *Tycho* von der Insel *Hueen* vertrieben wurde, schaffte er die meisten seiner Instrumente erst nach *Wandsbeck* und nachher nach *Prag*. Nach seinem Tode kaufte Kaiser *Rudolph* diese Instrumente von den Erben für 22000 Kronthaler; sie wurden in dem *Curtius*ischen Hause in Prag (M. C. VI B. S. 480. XII B. S. 248.) verwahrt, ohne

von jenen etwas verschieden, welche der Schotte *Bonaventura Hepburnus* in Kupfer stechen liess, und die *Duret* in seiner *Histoire des langues* aufgenommen hat. Der Oberst *Valancey* (erzählt *La Lande* in seiner Bibliographie) versichert, dass die Irischen Namen der Sternbilder die orientalischen oder hebräischen wären, so behauptet er, dass das hebräische Wort *Kesil* den nördlichen Drachen bedeute, *asch* (vielleicht nach Beigel *hasch*) den kleinen Bär, *kimah* den Orion etc.

ohne daſs ihr Gebrauch Jemanden verſtattet worden wäre. *Keppler* klagt darüber in der Zueignung ſeiner Schrift: *de ſtella in Cygno.* Bey den Unruhen, die nach Kaiſer *Matthias* Tode 1619 entſtanden, ward Prag von den Pfälzern erobert und man weiſs nur, daſs die Werkzeuge zerſtreut und zerſtört wurden; aber die groſse kupferne Kugel kam nach *Neiſs* in Schleſien an das daſige Jeſuiter-Collegium. *Ulrich*, Sohn des Königs *Chriſtian* von Dänemark, eroberte *Neiſs* im Jahr 1623, und die Kugel ward nach *Coppenhagen* gebracht, wo ſie noch ſeyn muſs. *Longomontanus* machte eine Aufſchrift für ſie.

Der berühmte aſtronomiſche Landgraf zu Heſſen, *Wilhelm IV* lieſs 1600 von ſeinem Mechanicus *Jobſt Byrg* eine ſilberne Himmelskugel verfertigen. Dieſe Kugel verehrte der Landgraf dem Kaiſer *Rudolph*. Er lieſs nachher eine zweyte ähnliche verfertigen; dieſe ward von dem Landgrafen *Moritz* dem Erzherzog *Maximilian* geſchenkt, als er durch Caſſel reiſte.

Tycho hatte ſein Sternverzeichniſs aus ſeinem I Buch der Progymnasmatum auf beſondere Blätter drucken laſſen und Exemplare vertheilt, auch eins an einen Amſterdamer Künſtler *Florentium*. Nach dieſem Verzeichniſs ſind Himmelskugeln in den Niederlanden vervielfältigt, in Kupfer geſtochen, und die Abdrücke auf Kugeln geklebt worden. Im Jahr 1603 gab *Wilhelm Bleau* *) eine ſolche Kugel heraus

*) *Wilhelm Bleau* kommt ſonſt auch unter dem Namen *Guilielmus Janſonius Caeſius ſive Blaeu*, bald als *Alcma-*

heraus mit *Tycho's* Bild und seinem Wahlspruche: „*non haberi sed esse*," und auf welcher er sich *magni Tychonis quondam discipulum* nennt. Am Südpol liest man: „habetis hic astrorum stellas „trencentas antarctico mundi vertici viciniores stel„las ex observationibus secundum jam a Friederico „Houtmanno majori studio et accomodatioribus in„strumentis ad stellas a Tychone positas factis, de„promptas etc." Man erzählt nämlich: ein Holländer Namens *Friedrich Houtmann* habe auf der Insel Sumatra die südlichen Sterne beobachtet, und darnach sey die Bleau'sche Himmelskugel berichtiget worden, allein diese Kugel mit *Halley's* Beobachtungen verglichen, zeigt, dass *Houtmann* kein geschickter Beobachter gewesen sey. Natürlich konnte es da nicht ohne Fehler abgehen, wo noch kein *Halley*, kein *de la Caille* diesen südlichen Himmel geordnet hatten; alles was man davon wusste, war, was grobe Schiffer davon benachrichtigten. *Americus Vespucius*, *Andreas Corsalis*, *Petrus*

Alcmariensis, bald als *Amstelodamensis*, nachdem er sich bald dort oder da aufgehalten, vor. Er hat vom Gebrauch seiner Kugeln eine Schrift holländisch im Jahr 1634 herausgegeben, welche *Hortensius* im Jahr 1640 in's Lateinische übersetzt hat: Institutio astronomica de usu globorum et sphaerarum coelestium et terrestrium etc. Mehrere Ausgaben vom J. 1640, 1652, 1655, 1668 und 1690; im Jahr 1642 kam eine französische Uebersetzung heraus. Er hatte zwey Söhne *Johann* und *Cornelius*, welche ihren Vater bey der Ausgabe des grossen geographischen Atlasses in zwey Bänden beygestanden und die übrigen nach dessen Tode herausgegeben haben.

Petrus de Medinna, und vorzüglich *Petrus Theodori* hatten uns davon noch die besten Nachrichten gegeben. Aber die meisten dieser Sternbilder sind von unwissenden Steuermännern auf eine sehr willkührliche Art erfunden und ausgedacht worden, so dass es schwer halten würde, ja wol unmöglich ist, eine Geschichte des Ursprungs dieser Bilder zu geben.

Alle in unserer vorigen Anzeige angeführte geographische Künstler verfertigten auch Himmelskugeln, so auch *Gerhard Mercator*; *Vossius de scient. mathem.* Cap. 36, §. 24, erzählt von ihm, dass er viele mathematische Werkzeuge für Kaiser *Carl V*, unter andern auch eine kristallene Himmelskugel verfertiget habe.

Isac Habrecht, ein Strasburger, schlug 1624 hohle oder concave Himmelskugeln, statt convexer vor; die convexen Kugeln, sagt er, seyen unbequem, weil wir die Sterne am Himmel in der Höhlung sehen; er verfertigte welche, entweder einzelne Theile oder an einander gefügt, aber so, dass man sie öffnen konnte. *Jacob Bartsch* war der Meinung, wenn die Kugel klein sey, zeigten sich die Sterne nicht deutlich genug; sey sie groſs, so werde sie mühsam und kostbar, nicht jeder könne sie recht kugelförmig zusammenleimen, und sie sey beym Stellatimgehn beschwerlich.

Eben von diesem *Bartsch* meldet *Bayer* in seiner Uranometrie, er werde vielleicht in kurzem eine christliche Himmelskugel nach *Schiller*'s Umtaufung

taüfung liefern, wo z. B. der kleine Bär in den Erzengel Michael, die Fische in den Apostel Matthias, der Triangel in die dreyfache päbstliche Krone des heiligen Petrus verwandelt werden. Allein unsers Wissens ist ein solcher christcatholischer Globus nie zu Stande gekommen, obgleich *Keppler* und nach ihm der Jesuite *Riccioli* in seinem *Almag. nou. Tom. I. pag.* 411. sagt: „Keplerus in „Rudolphinis tabulis pag. 118. indicat, Jacobum „Bartschium, Lusatum, globum suum decerpsisse ex „Uranographia Christianarum imaginum nescio cu„jus Schilerii." *Kästner* in seiner Geschichte der Mathematik macht dabey die Erinnerung, daß das *nescio cujus* doch wenig Achtung gegen den Mann zeigt, der so viele Mühe angewandt hat den Himmel christ-catholisch zu machen.

Wilhelm Schickard, Professor zu Tübingen, kam 1623 ebenfalls auf den Gedanken, um der Unbequemlichkeit convexer Kugeln abzuhelfen, hohle Kugeln zu verfertigen, die sich dreytheilig öffnen liessen. Eine kleine Probe hat er in Kupfer stechen lassen, welche auch Beyfall gefunden. Bey fernerer Ueberlegung hat er gefunden, man könne die Absicht noch bequemer erreichen, wenn man die Sterne euf einem einfachen Papier zeichnete, und dies in Gestalt einer Krämer-Düte (*aromatarii cuculli*) zusammenwickelte. Er nennte sie vom Gebrauche ἀστροσκόπιον; damit könne man, meinte *Schickard*, in einer Nacht mehr Sterne kennen lernen, als mit der Kugel in vielen Nächten. Das *Schickard*'sche Astroscop war demnach, was später die *Zimmermann*'schen und die

Funk'-

Funk'schen*) Sternkegel waren, welche man mit mehr Recht *Viceglobe*n nennen könnte, wie *Bartsch* die Planisphäria nennt.

Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts verfertigte *Guillaume de l'Isle*, einer der berühmtesten französischen Geographen sehr schöne Himmelskugeln; er trug erst die Sterne nach ihren Längen und Breiten auf das sorgfältigste auf, und liess nachher von dem berühmten *Simoneau* die Figuren auf das schönste und correcteste zeichnen, ohne dabey den alten Umrissen und Bemerkungen der Sterne, z. B. im Knie, im Arm, im Schwanz, im Flügel u. s. w., zu schaden. Diese waren die ersten Globen, auf welchen man eine angenehme und dabey richtige nicht verzerrte Zeichnung angebracht hatte.

La Lande gab im Jahr 1775 eine neue Himmelskugel heraus, welche *Lattré* gestochen hatte, und auf welcher alle die neuen südlichen Sternbilder des *la Caille* und das neue Sternbild *der Messier* oder Erndtehüter zuerst verzeichnet waren. Den Erdglobus verfertigte *Bonne* dazu.

Messier gab einen ähnlichen Globus bey *Fortin* und *la Marche* im Jahr 1780 heraus; die Sterne

*) *Joh. Jac. Zimmermanni Coniglobium nocturnale stelligerum, sive conus astroscopicus geminus*, Hamburgi, 1704, 8vo., kam auch 1707 in deutscher Sprache heraus; *Christ. Bened. Funk's Anweisung zur Kenntniss der Gestirne* etc. Leipzig, 1770 und 1777, sind noch in frischem Andenken.

ne darauf waren für das Jahr 1800 eingetragen. Den Erdglobus dazu entwarf *Fortin*.

In Schweden und in England kamen bey *Akermann* und *Adams* dergleichen Kugeln von verschiedenen Jahren heraus: da vielleicht mehrern unserer Leser ein Gefalle damit geschieht, diese englischen Globen und ihre Preise kennen zu lernen, so fügen wir am Ende dieser Anzeige ein Verzeichniss davon bey.

Ueber Verfertigung dieser Kugeln, Zeichnen der Netze, Aufkleben der Segmente, haben viele Gelehrte und Künstler geschrieben. So hat man schon seit 1575 ein Werk hierüber, *de sphaerae seu globi coelestis, fabrica brevis praeceptio, Auctore Jac. Cheyneo ab Arnage Duaci* 8vo. 1575. Im Jahr 1584 gab *Joh. Schöner* zu *Antwerpen* seine *Coelestis Globi compositio* heraus. In neuern Zeiten hat *Nicolaus Bion* die erste Anleitung geschrieben, welches Werk *Traité de la construction et des principaux usages des instruments de mathématiques* etc. in Paris im Jahr 1709 erschienen ist, unzählige Auflagen erhalten hat, in's Englische von *Stone* *) und in's Deutsche von *Doppelmayer* übersetzt worden

*) *Bion's Construction and principal use of mathematical instruments, by* Edmund Stone, London, 1723, fol. Zweyte Auflage 1758, fol. Der Engländer hat sehr viele und bedeutende Zusätze gemacht, und viele neue Instrumente beschrieben. *Doppelmayer's* Uebersetzung unter dem Titel: *Neu eröffnete mathematische Werkschule*, kam zuerst 1713 in Leipzig, und dann 1721 in Nürnberg heraus.

den ist. Der berühmte Astronom *de la Hire* soll einen grossen Antheil an diesem Werke gehabt haben.

In England hat *Georg Adams* am meisten über diese Globen und ihre Verfertigung geschrieben. *A treatise describing and explaining the construction and use of new celestial and terrestrial globes, London* 1766, welches Werk auch sehr viele Auflagen erlebt hat, da dieser Künstler sich vorzüglich mit Verfertigung dieser Werkzeuge abgegeben hat.

Die beste und umständlichste Anweisung, wie die Segmente auf Kugeln zu ziehen sind, gibt *Robert de Vaugondy* im VII Tome der Encyclopedie und *Tobias Mayer* in seiner vollständigen und gründlichen Anweisung zur Verzeichnung der Land- See- und Himmelscharten und der Netze zu Coniglobien und Kugeln, Göttingen 1794; daselbst findet man auch einiges über das Zusammenziehen des Papiers und über die Rücksichten, die man bey der Zeichnung auf die Kupferplatte zu nehmen hat. So hat *Bonne* über dieses Zusammenziehen des französischen Papiers, welches unter den Namen *grand-aigle*, *le colombier* und *nom de Jesus* bekannt ist, verschiedene Versuche gemacht. Allein die Verhältnisse dieser Zusammziehung, sowol der Länge als der Quere nach, hängen von den verschiedenen Papier-Sorten und Bereitungs-Arten ab, und müssen sich daher auf eigene vorläufige Versuche gründen.

Ueber die Entwerfungsarten und Zeichnung der Kugel-Segmente findet man mehrere Anweisungen;

fungen; die beſten in *Pieter Smit Cosmographie*, in *Lowitz Commentatio de figura et diviſione ſegmentorum*, im Anhange zu den *Commentarien Societ. Regiae Götting. ad Ann.* 1778 und in demſelben Bande in Hofrath *Käſtners* Abhandlung: *de faſtis globis obducendis.*

Wir kehren nun, nach dieſer geſchichtlichen Erörterung, wieder zu unſerer vor uns ſtehenden Himmelskugel zurück.

Dieſer Himmelsglobus, welcher daſſelbe Maſs, wie der Erdglobus, hat, und dieſem in keinem Betracht der Ausarbeitung an Güte und Schönheit nachſteht, leiſtet alle Erforderniſſe, die man von einem ſolchen Kunſtwerk zu machen berechtigt iſt, und wofür ſchon der Name eines *Bode* Bürge iſt.

Eine deutliche Darſtellung und Zeichnung aller Sternbilder in leichten Umriſſen, die richtige Lage der eingetragenen Sterne, eine reinliche, zierliche Schrift, eine gut gewählte Bezeichnung der Sterne, die dem Ganzen angemeſſene Anzahl und Menge derſelben, die weder den Raum zu ſehr verengen, noch ihn zu wenig füllen; alles dies ſind Eigenſchaften, welche dieſer Globus auf das vollkommenſte in ſich vereinigt.

Die Spitzen der Kugel Segmente kommen hier, ſo wie bey allen Himmelskugeln in den Polen der Ecliptik zuſammen, daher auch nur die Breiten-Kreiſe von 30° zu 30° darauf gezogen ſind. Auſſer den Coluren findet man keine Meridiane verzeichnet, da dieſe der meſſingene erſetzt; bey dieſem ſind die Grade auf der einen Seite vom Aequator an gezählt, und auf der andern von dem Nord-

 pole,

pole, d. i. man kann entweder die Declinationen der Sterne oder ihre Nord-Polar-Distanzen darauf abnehmen, je nachdem man den Globus in den hölzernen Horizonte einsetzt.

Die Namen der Sternbilder des Thierkreises sind mit grossen lateinischen Anfangs-Buchstaben, die übrigen mit gewöhnlicher kleinen lateinischen Schrift, welche aber bey dem einzigen Sternbilde *Friedrichs-Ehre* eine Verschönerung erlitten hat, gestochen. Die Namen sind bis auf einige unbedeutende Kleinigkeiten alle richtig; so ist uns z. B. aufgefallen, dass das sonst überall mit dem Namen *Luchs*, *Lynx* belegte Sternbild hier den Namen *Tiegerthier* erhält; dagegen müssen wir der Aufmerksamkeit unsern ganzen Beyfall schenken, dass bey dem Sternbilde der *Erndtehüter* auch zugleich der französische Name *le Messier* beygesetzt worden, denn bekanntlich hat *la Lande* dieses Sternbild zu Ehren seines Collegen, Herrn *Messier*, zuerst eingeführt, und dadurch zugleich, wie man, in der Heraldik zu sagen pflegt, das *redende Wappen* ausgedrückt, welches hier freylich nur französisch spricht, und weswegen dann auch Prof. *Bode* die Benennung und das Wortspiel in dieser Sprache beybehalten hat.

Die Sternbilder sind alle, auch die bey der Zusammenkunft der Astronomen auf der Seeberger Sternwarte bey *la Lande's* Anwesenheit im Jahr 1798 daselbst eingeführte neue, z. B. die Buchdrukkerpresse und der Luftballon (Berl. Astron. J. B. 1801 S. 238.) so wie auch die des P. *Hell* darauf verzeichnet.

zeichnet. Uns misfiel aber, dass Prof. *Bode* die *la Lande*'sche Katze, welche doch in allen französischen Charten und Verzeichnissen eingeführt worden, hier nicht aufgenommen; da er doch seine eigene *Electrisir-Maschine* nicht vergessen hat. (A. G. E. III. B. S. 620.) Die Zeichnung des Fuchses mit der Gans nebst dem Pfeile ist etwas missrathen, besonders des letztern etwas undeutlich ausgefallen, welches eine Verwirrung veranlasst; denn da die Zeichnung der Gans zu weit herunter in die des Pfeils gekommen ist, so sind Sterne, welche zum letztern gehören, zu ersterer gekommen. Eben so ist die Gestalt des Wassermanns willkührlich verändert, und das Gefäss, welches er sonst in der Hand hielt, ihm hier unter dem Arm gegeben worden. Wir können dieser *unnöthigen* Neuerung unmöglich unsern Beyfall geben, sondern müssen sie vielmehr aus folgenden Gründen missbilligen. Sterne, welche sonst in der Hand, womit der Wassermann das Gefäss hielt, waren, z. B. γ, ζ, η u. π, sind jetzt in den Arm gekommen; wenn es daher von einem dieser Sterne bey *Flamsteed* heisst, *trium in manu dextra*, so wird man ihn hier vergeblich in der Hand suchen, da dieser und die übrigen nun fast ganz in den Obertheil des Arms gekommen sind; so ist auch der Stern δ (Scheat) ganz verzeichnet, denn nach *Flamsteed* soll er auf dem Schienbeine (*tibia dextra*) stehen, (und so steht er auch in allen Himmelscharten), hier kommt er gerade auf das Knie. Dergleichen Zweydeutigkeiten sollten doch vermieden werden, zumal da man gar keinen Nutzen davon sieht.

Was

Was die richtigen Positionen der Sterne betrifft, so bemerken wir auch hier, dass in diesem Stücke Alles und fast noch mehr, als bey einem Globus von dieser Dimension verlangt werden kann, geleistet worden ist. Nicht allein alle Sterne der ersten, zweyten, dritten, viele bis zur vierten, fünften und sechsten Grösse, sondern auch die vorzüglichsten Nebelflecken und Sternhaufen, so wie die lichtverändernden und verschwundenen Sterne mit Bemerkung der Jahrzahl ihrer Entdeckung sind mit grosser Sorgfalt eingetragen. So finden wir hier die verschwundenen Sterne in der Cassiopea, beym Kopfe des Fuchses, am Fusse des Ophiuchus, die beyden im Schwan genau bemerkt; um so mehr befremdete es uns, dass dieses nicht auch bey der *Mira* (o im Wallfisch,) dessen Lichtwechsel *Fabricius* im J. 1596 entdeckte, und welchen Stern Prof. *Bode* selbst anhaltend verfolgt, geschehen war. Auch die merkwürdigsten Nebelflecke und Sternhaufen, so wie die arabischen und andere Benennungen der Sterne sind durchgehends genau angegeben. Aufgefallen ist uns ferner, dass die Sterne in dem Sternbilde des kleinen Löwen, worin doch ein Stern dritter Grösse und sieben der vierten befindlich, mit keinem Buchstaben bezeichnet sind, wahrscheinlich ist diese eine Unterlassungs-Sünde des Kupferstechers. Dagegen ist zu loben, dass Sterne, welche doppelte Buchstaben führen, wie z. B. β im nördlichen Horne des Stiers, welcher auch als γ bezeichnet, zum Fuhrmann gerechnet wird, auch so angedeutet sind; nur hätte Prof. *Bode* dasselbe bey seiner *Friedrichs-Ehre* anzeigen

zeigen sollen, wo er die Sterne x und λ der Andromeda entrissen, und zu dieser gezogen hat.

Da Prof. *Bode* die merkwürdigen veränderlichen Sterne mit ihren Jahrzahlen angegeben hat, so hat uns gewundert, dass er nicht die Orte, wo die vier letzt entdeckten Planeten, *Uranus*, *Ceres*, *Pallas* und *Juno* aufgefunden worden, mit ihren Jahrzahlen angedeutet hat.

Der Kupferstecher hätte mehr Fleiss auf die griechischen Buchstaben verwenden sollen; denn mehrere sind sehr undeutlich gerathen, so gleichen z. B. die ψ mehr dem Jupiters Zeichen, als einem griechischen *Psi*, die γ und ν sehen sich oft sehr ähnlich, und sind schwer von einander zu unterscheiden, die ι (Jota) hält man für gar keine Buchstaben.

Als einen kleinen Missstand müssen wir noch rügen, dass, wenn auf die Fugen, wo die Segmente auf der Kugel zusammenstossen, gerade ein Stern zu stehen kam, solcher beym Aufziehen der Segmente ausgeschnitten, übergeschlagen, und so aufgeklebt worden ist, wodurch allemal ein kleiner Höcker entsteht; so sind z. B. bey der Fuge des Segments zwischen dem Bootes und der nördlichen Krone im erstern Sternbild allein vier solche übergeschlagene Sterne befindlich, welche nicht nur dem Globus kein schönes Ansehen geben, sondern mit der Zeit sich auch ablösen und wol gar abfallen dürften.

Gegenwärtige beurtheilende Anzeige wird jeden aufmerksamen Leser überzeugen, dass wir solche nicht oberflächlich entworfen oder das Ver-

dam-

dammungs-Urtheil in allgemeinen Ausdrücken, worin so mancher Recensent seine *ignorantiam doctam* verbirgt, ausgesprochen haben, und dass wir uns hierin eben so wenig von Tadel- als von Lobsucht haben leiten lassen, eben weil wir wünschen, dass *deutscher* Kunstfleiss es mit *ausländischem*, welchen wir leider zum Nachtheil unseres Handels, unseres Patriotismus, unserer Selbstständigkeit nur zu sehr opfern, aufnehmen möge. In vielen Dingen haben wir Deutsche in der That mehr Mittel, mehr Fleiss und mehr critische Kenntnisse, als unsere stolzen Nachbaren, unter deren Vormundschaft wir uns aus Vorurtheil oder aus Modesucht so gern begeben. Wir, die wir englische Globen von der ersten bis zur letzten Gattung genau kennen, nehmen daher keinen Anstand zu behaupten, dass die *Franz*ischen jene an innerm und äusserm Werthe (wir sagen nicht *gleichkommen*) sondern wirklich *übertreffen*. Allein eben diese unverfängliche Liebe, nur die Wahrheit, nichts als Wahrheit darzustellen, dringt uns auf der andern Seite auch das Bekenntniss ab, dass der Lack, womit die *Franz*ischen Globen überzogen sind, nicht die Schönheit, Festigkeit und Durchsichtigkeit des englischen hat, eben so wenig wie der Goldfirniss, womit die Messingtheile überzogen sind. Das Gestelle zu den Globen scheint uns freylich nur eine Nebensache zu seyn, nicht so in England, wo die Liebhaber oft sehr eigen sind; aber eben diese Eigenheit macht es, dass Künstler in diesem Lande auf so mancherley Erfindungen und bequeme Vortheile bedacht seyn müssen, um *Jedermann* zu befrie-

friedigen. Die *Franz*ischen, so wie alle deutsche Gestelle, sind *vierbeinig*, die englischen, wie bey allen mathematischen und astronomischen Instrumenten *dreybeinig*; letztere stehen überall fest, erstere stehen oft wacklig; die englischen Gestelle nehmen auch weniger Raum ein, als unsere deutschen, und können auf das kleinste Tischchen gestellt werden; die unsrigen fordern einen drey bis viermal grössern Raum. Die goldnen Rosetten am Gestelle der *Franz*ischen Globen sind von keinem guten Geschmack, sie würden ein englisches Auge auf den ersten Blick beleidigen. Das Boerhavesche *simplex sigillum veri* ist dieser Insulaner Wahlspruch bey allen ihren Kunstarbeiten; möchten doch unsere deutschen Künstler ihn auch wählen, und befolgen, und *in solchen Dingen* ihre beliebte Nachahmungsucht zeigen.

Preise der englischen Globen bey Georg Adams in London, No. 60. Fleet-Street.

	Pf.St.	Sh.	D.
28 Zoll im Durchmesser mit schönen Mahogony Gestelle mit Schnitzwerk und Verzierungen	50	—	—
Dergleichen mit ordinären Gestelle	35	—	—
18 Zoll im Durchm. mit verzierten und geschnitzten Gestelle	16	16	—
Dergl. mit einfachen Mahog. Gestelle	12	12	—
— — mit schön gebeitzten Gestelle	10	10	—
— — mit ganz gewöhnl. Mahog. Gestelle	8	8	—
— — auf gemeine Art	6	6	—
16 Zolle im Durchm. auf gemeine Art	6	6	—

12 Zolle

	Pf. St.	Sh.	D.
12 Zolle im Durchm. mit sehr schönen Mahogony Gestelle	7	7	—
Dergl. mit schön gebeitzten Gestellen	4	15	6
— — mit ordin. Mahogany Gestellen	4	4	—
— — ganz gewöhnliche	3	3	—
9 Zolle im Durchm. mit verz. Gestellen	4	4	—
Dergl. gewöhnliche	2	2	—
6 Zolle im Durchm. von der besten Art	3	3	—
3 — — — — — — — —	1	11	6
Dergl. in die Tasche zu stecken	—	10	6

Orreries von 18 Guineas bis 1000 Pf. Sterling.

Letztere dürften ausser bey dem Kaiser von China, oder einem ostindischen *Nabob* wol nirgends anzutreffen seyn.

XXIII.

Zweyter Comet vom Jahr 1805.

In unserm Januar-Hefte, S. 88 und 91, haben wir die Vermuthung angeführt, dass die Aehnlichkeit der Elemente der Bahn dieses Cometen mit jenen von 1772 auf eine Identität dieser beyden Weltkörper rathen liess. Doctor *Gauss* sowol als Herr *Bessel* hatten sich vorgenommen, dieses näher zu untersuchen und aus den dürftigen Beobachtungen des Cometen von 1772, dessen Bahn auf's neue zu berechnen.

Dürftig

Dürftig sind diese Beobachtungen nicht nur allein, weil *Messier* (der einzige Astronom, welcher diesen äusserst schwachen und nebelartigen Cometen mit Instrumenten verfolgt hatte,) ihn nur viermal, den 26, 27, 30 März und 3 April beobachtet hat, in welchem Zeitraume dieser unansehnliche und langsame Himmelswanderer nur einen Weg von 11 Graden zurückgelegt hatte; sondern auch, weil der Entdecker dieses Cometen, *Mr. Montagne* zu *Limoges*, welcher ihn schon den 8 März aufgefunden hatte, ihn aus Mangel der erforderlichen Werkzeuge nicht ordentlich beobachten konnte, daher auch seine Beobachtungen zur Berechnung der Bahn nicht tauglich waren. Dessen ungeachtet nahm sich *la Lande* die Mühe, folgende Elemente aus den *Messier*'schen Beobachtungen zu berechnen, welche bey so bewandten Umständen die Bahn dieses Cometen nur *beyläufig* und *unsicher* geben können. Hier diese Elemente:

Durchgang durch das Perihelium,				
Paris 1772, 18 Februar . .	20u	50′	35″	M. Z.
Länge des Periheliums . .	108°	6′	22″	
Länge des aufsteigenden Knotens	252	43	5	
Neigung der Bahn . . .	18	59	40.	
Logarithmus des kleinsten Abstandes	9,948418			
Bewegung	rechtläufig			

Doctor *Gauss* schreibt uns daher unterm 21 Februar: „Da die Elemente des zweyten Cometen von 1805 einige Aehnlichkeit mit denen des von 1772 hatten, so hielt ich es der Mühe werth, diese noch einmal vorzunehmen, um zu sehen, ob eine schärfere Discussion dieses nur kurze Zeit hindurch beobachteten Cometen vielleicht seine Elemente denen

denen des vorjährigen noch näher bringen und so für die Identität der beyden Cometen sprechen würde; allein meine Bemühungen sind umsonst gewesen. Die auf's neue und scharf reducirte Beobachtungen von 1772 gaben Elemente, die von den *la Lande*'schen nicht sehr bedeutend verschieden waren, so dass bey denselben der kleinste Abstand von der Sonne beträchtlich grösser bleibt, als bey den von 1805. Ich habe auch noch versucht, die Beobachtungen des ersten Cometen durch eine Parabel darzustellen, in der der kleinste Abstand dem des letztern Cometen gleich gesetzt wird; allein ich fand, dass alsdann theils die Beobachtungen mehr von der Rechnung abwichen, als man bey jenen billigerweise Fehler voraussetzen kann, theils fielen hierdurch auch die übrigen Elemente, Ort der Sonnenferne, des Knotens, und Neigung der Bahn viel verschiedener von denen des vorjährigen Cometen aus, als vorher der Fall gewesen war; daher ich den Cometen von 1772, der nicht so in die Nähe eines Hauptplaneten gekommen ist, um durch dessen Störung so starke Veränderung seiner Elemenmente erlitten zu haben, mit dem von 1805 nicht für identisch halte."

Auf dasselbe Resultat ist auch Herr *Bessel* gekommen, denn Dr. *Olbers* schreibt uns vom 4 März: „Die Identität des Cometen von 1772 und des zweyten von 1805 hat sich nicht bestätigt, vielmehr ist es erwiesen, dass beyde Cometen, so ähnlich ihre Bahnen bis auf den Abstand des Periheliums auch scheinen, doch wirklich verschieden sind. Herr

Bessel

Bessel wird Ihnen selbst von seinen umständlichen Untersuchungen über die Bahnen beyder Cometen Rechenschaft geben." Wir hoffen diese unsern Lesern im künftigen Hefte mittheilen zu können.

XXIV.

Fortgesetzte Nachrichten über die neuen Planeten.

Da uns bis jetzt von der *Pallas* weiter keine Beobachtungen bekannt geworden sind, als die drey auf der Seeberger Sternwarte angestellten, und in dem vorigen Hefte, Seite 189, angezeigten, von der *Juno* hingegen noch gar keine, so eilen wir unsern Lesern folgende Nachricht mitzutheilen.

Dr. *Gauſs* hat die *Pallas* zum erstenmal am 13 Februar wieder gesehen. Da aber diese Beobachtung nur einmal und blos zu dem Zwecke gemacht war, um den Planeten am nächsten heitern Abend durch seine Bewegung aus den übrigen nahe liegenden Sternen, die der Ungewiſsheit wegen alle mit bemerkt werden muſsten, herauszufinden, so hat er uns dieselbe als sehr wenig genau gar nicht geschickt. Am folgenden Abend, den 14 Februar war es ihm nun nicht schwer die fortgerückte Pallas, die sich wie ein Stern 7ter bis 8ter Gröſse zeigt, zu erkennen; er verglich sie diesen Abend mit 54

Erida-

Eridani, so wie an den folgenden Abenden mit Sternen der Hist. cél. Hier diese Beobachtungen:

1806.		Mittl. Zeit in Braunschw.			Scheinb. gerade Aufsteig.			Scheinb. südl. Abweichung.		
Febr.	14	8u	11′	16″	70°	16′	31″	19°	59′	13″
	16	7	42	28	70	42	39	19	20	44
	17	8	52	38	70	56	44	19	1	8
	20	7	49	35	71	39	2	18	5	0

Diesen Beobachtungen zu Folge gibt Dr. *Gauss* Ephemeride in der M. C. XI. B. S. 376 die gerade Aufsteigung dieses Planeten um 27 Minuten, die Abweichung um 3 Minuten zu gross: „Es ist sonderbar," bemerkt Dr. *Gauss* „dass erstere Differenz gerade auf die entgegengesetzte Seite fällt, „wie nach Ihren Beobachtungen im November vorigen Jahres; (siehe vorig. Heft, S. 189) in der „Grösse des Fehlers zeigt sich nunmehr, wie ich „glaube, der Einfluss der Störungen."

Die *Juno* hat er am 16 Februar zuerst wieder gesehen, und am 17 Februar als *solche* wieder beobachtet. Hier seine Beobachtungen:

1806.		Mittl. Zeit in Braunschw.			Scheinb. gerade Auffsteigung.			Scheinb. nördl. Abweichung.		
Febr.	17	9u	42′	9″	173°	46′	45″	0°	28′	32″
	20	11	24	15	173	15	53	0	54	30

Hiernach gäbe Dr. *Gauss*'s Ephemeride (M. C. XI. B. 477) die gerade Aufsteigung um eine oder anderthalb Minuten zu gross, die Abweichung um eine Minute zu klein, welche, gerade nach einem Jahre Zwischenzeit, eine ganz unbedeutende Abweichung ist, und woraus man zugleich schliessen kann, dass Dr. *Gauss* letzte Beobachtung vom 20 Februar 1805, worauf sich seine V Elemente gründe.

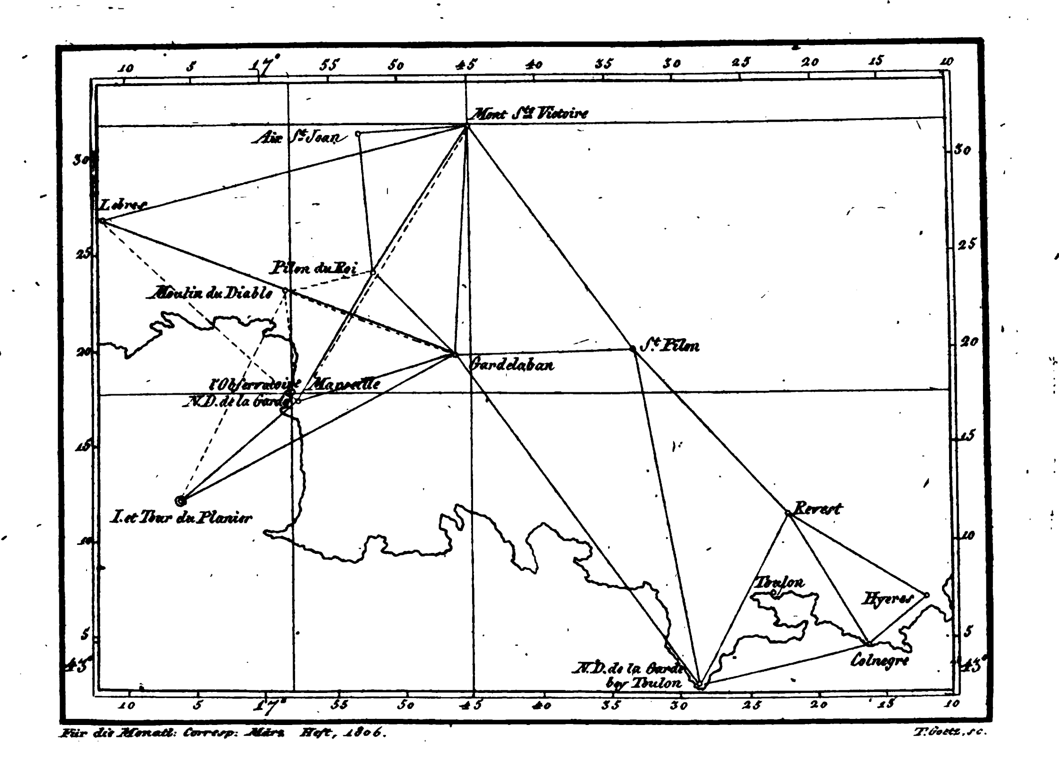
deten, vorzüglich gut gewesen seyn muss. Dr. *Gauss* schreibt bey dieser Gelegenheit: „die Juno ist sehr „lichtschwach, ich schätze sie etwa einem Stern „eilfter Grösse gleich, doch läst sie sich bei heite- „rer Luft am Kreis- Micrometer noch gut beobach- „ten, schwerlich wird diess aber am Passagen- „Instrument und Kreis oder Quadranten, wenn man „beleuchten muss, möglich seyn. Mir werden in- „dess diese Beobachtungen gewöhnlich sehr be- „schwerlich, da ich nur ein Spiegel- Telescop von „*Short* dazu anzuwenden habe, dessen Gesichtsfeld „sehr klein ist, daher es die meiste Zeit an passen- „den und gut bestimmten Sternen fehlt, die nahe „liegen und durch das enge Feld mit durchgehen, „der oftmals auch nicht kleinen Schwierigkeit zu „gedenken, solche kleine Planeten nur erst aufzu- „finden, wenn gar keine bekannten Sterne nahe „dabey sind, um als Leitsterne zu dienen."

Mit diesen Nachrichten verbinden wir hier noch eine, unsern astronomischen Lesern gewiss höchst angenehme, dass nämlich Dr. *Gauss* uns berichtet, dass er sich jetzt hauptsächlich mit verschiedenen einzelnen Materien seiner Methode, die Planeten- bahnen zu bestimmen, beschäftige, und in kurzem hoffe, die Ausarbeitung, Vollendung und Heraus- gabe eines eigenen Werks darüber ernstlich betrei- ben zu können.

I N-

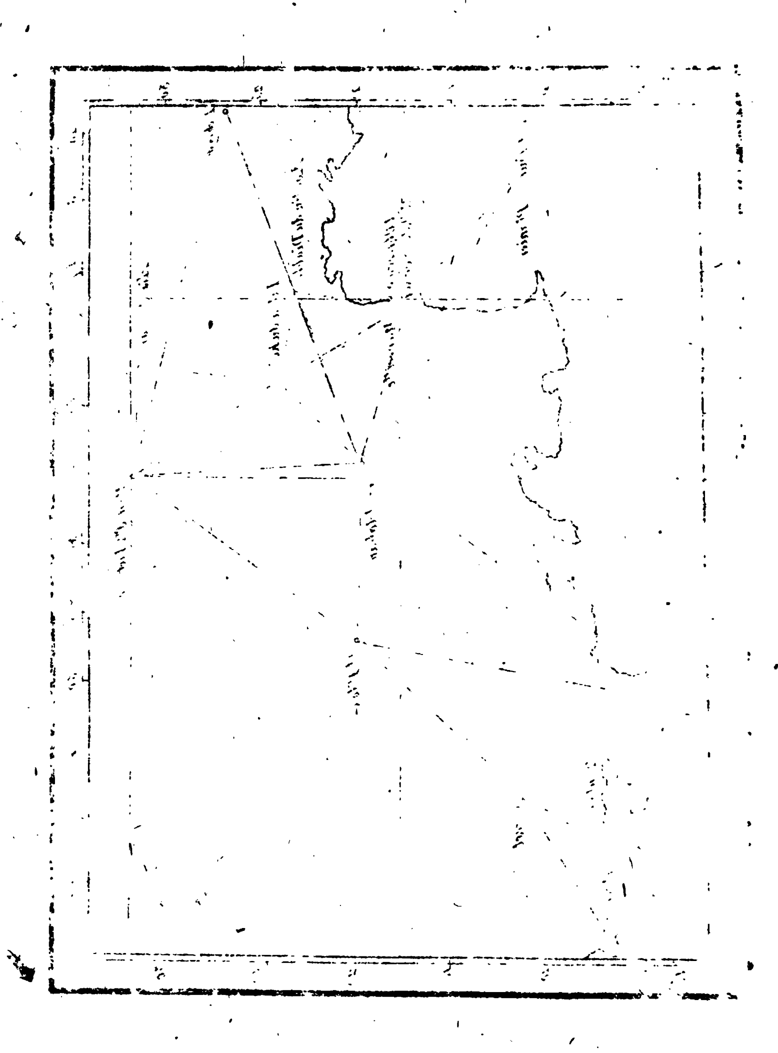
INHALT.

Zu diesem Hefte gehört eine kleine Triangel-Charte.



Für die Monatl. Corresp. März Heft, 1806.

T. Goetz, sc.



MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

APRIL, 1806.

XXV.

Astronomische Beobachtungen und Bemerkungen auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter 1804 auf 1805.

(Fortsetzung zum März-Heft. S. 248.)

Die Länge von *Mont Ste. Victoire* und die der Sternwarte von *Marseille* sind in unsern vorigen Heften durch so vielfältige von einander unabhängige Wege und Beobachtungsarten untersucht und erprobt worden, dass die Ungewissheit, welche darin noch obwalten kann, in äusserst geringe Grän-

zen eingeschlossen seyn muss; indessen, da wir in der *Méridienne vérif.* eine Verbindung des *Mont Ste. Victoire* mit dem Meridian von *Paris* fanden, konnten wir der Versuchung nicht widerstehen, auch aus dieser geodätischen Messung die Länge dieser beyden Puncte abzuleiten. Dieser Versuch ist uns über alle Erwartung geglückt, und hat unsere Bemühungen reichlich belohnt, daher wir unsern Lesern das nöthige davon, das zu unserm Zwecke führt, hier mittheilen.

In der *Mérid. vérif.* findet man von S. 238 bis S. 263 *eilf* mit grösserer Sorgfalt bestimmte Haupt-Dreyecke, worunter die vier ersten zur Längen-Gradmessung selbst gehören, und welche sich vom *Mont Ste. Victoire* bis nach *Carcassone* erstrecken, welche Stadt selbst ein Hauptpunct der letzten französischen Gradmessung ist, und nicht mehr als 3″ in Zeit östlich vom verlängerten Meridian der Pariser Sternwarte entfernt liegt. Die Lage und Folge dieser Dreyecke finden unsere Leser auf beyliegenden Kupferplättchen und die Dreyecks-Grössen selbst im nachstehenden Verzeichniss; die Winkel sind aus *Cassini's Descript. géom. de la France*, als dem letzten Werk, welches 39 Jahre nach der *Mérid. vérif.* erschienen ist, entlehnt, und worin derselbe Verfasser vieles revidirt und verbessert hat *).

Die

*) Obgleich die *Descript. géom.* so viele Jahre später als die *Méridienne vérif.* erschienen ist und eigentlich ein revidirtes und verbessertes Werk seyn soll, so ist es doch bey weitem sorgloser und fehlerhafter als die *Méri-*

Die Seiten sind alle nach der Basis von *Salon* von uns auf's neue berechnet, und unsere Differenzen mit den *Cassini*'schen Angaben sowol der *Descr. géom.* als der *Mérid. vérif.* in beyfolgender Tafel besonders angesetzt worden.

Méridienne vérif. gedruckt. Wir zeigen hier nur einige der gröbsten Druckfehler an, welche einen Berechner nicht wenig quälen können.

pag. 121 in dem ersten Dreyecke, Nore, Alaric, St. Pons muss Statt A—n = 12581 stehen A—n = 17805 welches man aus den Dreyecken Seite 40 ersieht.

in dem zweyten Dreyecke, Alaric, St. Pons, Beziers muss der Winkel bey St. Pons Statt 73° 42′ 30″ heissen 73° 45′ 30″.

in dem fünften Dreyecke, Cabrieres, Cette, Puy St. Loup sind beym dritten Winkel Statt 45° zu setzen 47°.

in dem sechsten Dreyecke, Cette, Puy St. Loup, Calvisson ist sowol die Seite c—p, als die dazu gehörige Zahl falsch; man muss lesen *c—p* = 15528, Statt C—p = 15528.

pag. 122 in dem neunten Dreyecke, Stes. Maries, Houpies, Lebres muss man Statt der Seite L—O = 14964 lesen 15186.

pag. 129 Zeile 15 v. o. lese man Statt des Abstandes vom Meridian bey Cabrieres, 12283; *Cabrieres* 42283.

pag. 168. Lese man Statt des Abstandes vom Perpendikel bey Air, 300596; *Air*, 300396. Derselbe Fehler findet auch in der Mérid. vérif. II part. pag. 278 Statt.

Selbst in den Seite 208 der Descr. géom. angezeigten Verbesserungen dieses Werkes befindet sich ein starker Druckfehler. Es heisst nämlich am angezeigten Ort

pag. 119 : 137° 26′ 25″; lis. 177° 61′ 15″

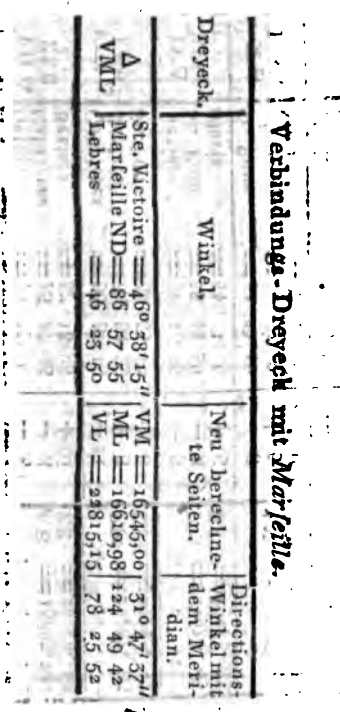
diese letzte Verbesserung ist falsch, und muss 177° 50′ 55″ heissen.

Dreyecke.	Winkel nach der Descript. géométrique de la France.	Unterfch. mit der Mérid. vérif.	Neu berechnete Seiten.	Unterfchied mit der Descr. géom.	Unterfchied mit der Mérid. vérif.	Directions-Winkel mit dem Meridian.	Seiten-Zahl aus d. Descr. géom.
I Δ VLH	Ste. Victoire = 34° 27′ 30″	− 3″	VL = 22815,145	− 0,115	+ 1,152	78° 25′ 52″	122
	Lebres = 87 22 0	+ 1	LH = 15190,30	− 4,30	− 0,05	171 4 52	
	Houpies = 58 11 30	+ 2	VH = 26818,45	− 0,45	+ 0,30	112 53 22	
II Δ HLMˢ	Houpies = 66 40 45	+ 1					122
	Lebres = 80 10 20	− 1	LMˢ = 25511,20	− 11,20	− 0,96	90 54 32	
	Stes. Maries = 33 8 55	0	HMˢ = 27572,08	− 6,08	− 0,08	57 45 37	
III Δ MHˢC	Stes. Maries = 85 6 35	+ 3					121
	Houpies = 39 48 20	0	HC = 35259,10	− 8,10	+ 0,15	97 33 57	
	Calvisson = 55 5 5	− 3	MˢC = 21369,74	− 4,74	+ 0,01	152 39 2	
IV Δ Mˢ CZ	Stes. Maries = 66 45 50	− 11					121
	Calvisson = 72 15 55	+ 12	CZ = 29928,30	− 8,30	+ 0,47	44 52 57	
	Cette = 41 0 15	− 1	MˢZ = 31016,56	− 6,56	+ 0,77	85 53 12	
V Δ CZP	Calvisson = 46 39 40	+ 13					121
	Cette = 29 42 40	− 25	ZP = 22122,35	− 20,35	+ 0,98	15 10 17	
	Puy St. Loup = 104 37 40	+ 12	CP = 15330,17	− 2,17	− 3,42	90 32 57	
VI Δ ZPK	Cette = 64 25 20	+ 5					121
	Puy St. Loup = 47 30 20	− 1	PK = 21510,50	+ 2,50	+ 1,50	62 40 37	
	Cabrieres = 68 4 20	− 4	ZK = 17583,84	− 2,84	+ 0,83	131 44 57	

Drey-

Drey-ecke.	Winkel nach der Descript. géométrique de la France.		Unterſch. mit der Mérid. vérif.	Neu berechnete Seiten.	Unterſchied mit der		Directions-Winkel mit dem Meridian.	Seiten-Zahl aus d. Deſcr. géom.
					Deſcr. géom.	Mérid. vérif.		
VII Δ ZKB	Gette	= 49° 13′ 50″	− 8″	. . .	. .	. .	. . .	121
	Cabrieres	= 73 27 45	− 8	KB = 15825, 791	−2, 791	−0, 158	24° 12′ 42″	
	Beziers	= 57 18 25	+ 16	ZB = 20029, 63	−4, 63	−0, 13	82 51 7	
VIII Δ KBPs	Cabrieres	= 58 52 15	− 11	. . .	. .	. .	. . .	121
	Beziers	= 84 34 35	+ 5	BPs = 22487, 33	−1, 33	−2, 85	119 38 7	
	St. Pons	= 36 53 10	+ 8	KPs = 26245, 17	−2, 17	−2, 17	82 44 57	
IX Δ BPsA	Beziers	= 52 15 25	− 3	. . .	. .	. .	. . .	121
	St. Pons	= 73 43 50	− 2	PsA = 21974, 43	−0, 43	−2, 76	13 21 37	
	Alaric	= 54 1 5	+ 5	BA = 26675, 92	−0, 92	−3, 95	67 22 42	
X Δ PsAN	St. Pons	= 51 22 40	− 5	. . .	. .	. .	. . .	121
	Alaric	= 34 50 30	+ 5	AN = 17206, 00	−1, 00	−3, 00	158 51 7	
	Nore	= 93 46 50	0	PsN = 12581, 90	−0, 90	−1, 57	64 44 17	
XI Δ ANC	Alaric	= 48 9 10	− 3	. . .	. .	. .	. . .	40
	Nore	= 45 2 10	0	NCc = 12837, 07	−1, 07	−2, 40	23 33 17	
	Carcaſſone	= 86 48 40	+ 3	ACc = 12195, 00	−1, 00	−2, 00	110 21 57	
XII Δ PsNMt	St. Pons	= 61 25 0	0	. . .	. .	. .	. . .	40
	Nore	= 82 31 0	+ 5	NMt = 13744, 76	−0, 76	−0, 76	162 15 17	
	Montredon	= 36 6 0	− 5	PsMt = 21172, 45	−1, 45	−1, 70	126 7 17	

Ver-



Verbindungs-Dreyeck mit *Marſeille*.

Dreyeck.	Winkel.	Neu berechnete Seiten.	Directions-Winkel mit dem Meridian.
Δ VML	Ste. Victoire = 46° 38′ 15″	VM = 16545,00	31° 47′ 37″
	Marſeille ND = 86 57 55	ML = 16610,98	124 49 42
	Lebres = 46 23 50	VL = 22815,15	78 25 52

Dieſe ſämmtlichen Dreyecks-Puncte haben wir nun ferner auf den Meridian und Perpendikel des *Mont Ste. Victoire* reducirt, wobey wir das von uns neu beſtimmte Azimuth (voriges März-Heft, S. 242) der Seite *Ste. Victoire* und *Gardelaban* = 5° 37′ 37,″ folglich das Azimuth von *Notre Dame de la Garde* von *Marſeille* = 31° 47′ 37″ zum Grunde legten; damit und mit der Abplattung $\frac{1}{334}$ erhielten wir nach den *Bohnenberger*'ſchen Formeln folgende Abſtände, wie auch die Längen und Breiten aller dieſer Puncte.

Na-

Namen der Dreyecks-Puncte.	Abstand von d. Meridian in Pariser Toisen.		Abstand von dem Perpendikel in Par. Toisen.	Directions-Winkel mit dem Merid.	Breite.	Längen-Untersch. mit Mont Ste. Victoire im Raum.
Mont Ste. Victoire.	0		0	9	43° 31′ 49,″0	0° 0′ 0,″9
Marseille, N. D. de la G.	8716,92	W.	14062,45 S.	31 47 37	43 17 0, 4	0 12 34, 3
— — Sternwarte.	8888,40	—	13301,18 S.		43 17 49, 2	0 12 49, 6
Letres	22351,65	—	4575,49 S.	78 25 52	43 26 55, 4	0 32 19, 2
Houpies.	24706,69	—	10431,15 N.	112 53 22	43 42 42, 1	0 35 52, 1
Stes. Maries.	47858,63	—	4170,84 S.	57 45 37	43 27 4, 8	1 9 10, 9
Calvisson.	57676,94	—	14810,22 N.	97 33 57	43 46 53, 8	1 23 49, 9
Puy St. Loup.	73095,72	—	14955,67 N.	90 32 37	43 46 44, 4	1 46 7, 1
Cette.	78795,29	—	6395,63 S.	44 52 57	43 24 8, 5	1 53 49, 0
Gabrieres.	92116,37	—	5082,19 N.	62 40 37	43 35 52, 0	2 13 29, 7
Beziers.	98605,89	—	9349,78 S.	24 22 42	43 20 50, 2	2 22 18, 8
St. Pons.	118151,66	—	1769,70 N.	82 44 57	43 31 33, 2	2 51 2, 3
Alaric.	123229,48	—	19610,55 S.	13 21 37	43 8 53, 1	2 57 17, 8
Nore	129530,28	—	3599,71 S.	64 44 17	43 25 28, 4	3 7 12, 6
Carcassone	134660,20	—	15567,16 S.	23 53 17	43 12 54, 4	3 13 57, 4
Montredon.	135254,19	—	14850,81 N.	126 7 17	43 44 0, 2	3 16 29, 2

Ver-

Vergleicht man nun diese Resultate mit den allerneuesten Angaben der letzten Französischen Gradmessung, z. B. von *Carcassone*, so wird man in der That zweifelhaft, worüber man eigentlich erstaunen soll, ob über den Zufall einer solchen unerwarteten Harmonie oder über die Genauigkeit der Bestimmung der Längen, Breiten und Azimuthe von *Mont Ste. Victoire* und *Marseille*, oder über die Richtigkeit dieses Dreyeck-Netzes, welches letztere selbst von Franzosen von *de Lambre* und *Méchain*, welche kürzlich ihre Gradmessung über *Carcassone*, als einen Haupt-Punct geführt haben, in Zweifel gezogen wird. Als ich *de Lambre* von meinem gegenwärtigen Vorhaben, den Längengrad vom *Mont Ste. Victoire* genauer auszumitteln, benachrichtigte, so antwortete er mir hierauf folgendes:

„Es ist sehr zu wünschen, dass Sie Ihr Vorhaben, den himmlischen Längenbogen des *la Caille* „und *Cassini* zu verificiren, ausführen mögen. Ich „bin ganz Ihrer Meinung, dass wenn ein Fehler „in dieser Gradmessung ist, er mehr dem Zeitmasse, „als den Dreyecken beyzumessen sey, ohne deswegen in Abrede stellen zu wollen, dass ihre Grundlinien überhaupt etwas zu stark waren, welches „wahrscheinlich daher kam, dass sie etwas zu geschwinde zu Werke gegangen und beym Allignisen und Nivelliren nicht sehr gewissenhaft verfahren sind. Es ist sehr zu bedauren, dass *Méchain* „die alten Stellen, wo die Signalstangen von *Bugarach*, *Tauch*, *Alaric* und *St. Pons* gestanden „haben, nicht mit Gewissheit hat auffinden kön-

„nen

„nen, denn indem Sie die *Cassini*'schen Dreyecke „beybehielten, hätten Sie sich auf meine Basis, „welche ich zu *Perpignan* gemessen habe, stützen „können. Die Winkel *St. Pons*, *Alaric* und *Beziers* „weichen beträchtlich von denen ab, welche *Mé-* „*chain* beobachtet hatte; allein da er *Narbonne* „und *Beziers* durch ganz verschiedene Dreyecke be- „stimmt hat, so wird die Entfernung dieser bey- „den Puncte *), welche sich nicht verändert haben, „immer zu erkennen geben, wie viel die *Cassini*- „schen Seiten zu groſs sind.“

Allerdings wäre es eine verdienstliche und wünschenswerthe Sache, diese schöne und wohlgeordnete Dreyecks-Reihe von der Perpignaner Basis aus bis nach dem *Mont Ste. Victoire* auf's neue zu verificiren. Die Dreyecke von dieser Basis bis nach *Carcassone*, etwa fünfzehn der Zahl, sind schon von *de Lambre* ausgeführt, es dürften also nur noch die eilf Dreyecke von *Carcassone* bis zu dem *Mont Ste. Victorie* mit neuen Azimuthen beobachtet werden, wodurch alsdann über drey Längengrade gemessen würden. Muntert nicht schon die schöne Uebereinstimmung, welche wir hier finden, hierzu auf? Die einzige Schwierigkeit wäre, diesen himmlischen Längenbogen durch *ein* Blitzfeuer zu beobachten; allein wir glauben, daſs sich auch dieses bewerkstelligen lieſs. Wir haben auf dem *Mont Ste. Victoire* selbst wahrgenommen, daſs man da den *Mont Calvisson* deutlich erblicken kann. Sollte man diesen letzten Berg nicht auch von *St. Pons* oder

*) Kirchthürme.

oder *Notre* sehen können? die Entfernung ist ungefähr dieselbe, und der *Mont Calvisson* liegt beynahe in der Mitte. Seitdem man weiss, dass Pulver-Signale sich an der Himmelsdecke wie Gewitterblitze spiegeln, so sind drey Grade noch keine Gränzen, wo man diese Blitze nicht mehr wahrnehmen könnte. Wir geben die Hoffnung nicht auf, dieses von uns zuerst wieder angeregte Unternehmen, welches durch gegenwärtigen Versuch so glücklich vorbereitet worden, und zu noch glücklichern Erwartungen berechtigt, dereinst auch realisirt und zur Ausführung gebracht zu sehen. Wir kehren wieder zu unsern Dreyecken zurück und machen unsere Leser vor allen Dingen auf die Breite von *Carcassone* aufmerksam. Diese haben wir oben aus den Dreyecken 43° 12′ 54,″4 gefunden, gerade so fand sie *de Lambre* aus seinen vielfachen Beobachtungen mit dem Borda'schen Kreise (Mec. cél. II Tome pag. 172. und Conn. des tems. Année X, pag. 461.) Der Punct ist derselbe, sowol im Dreyeck, als auch *de Lambre's* Beobachtungs-Platz, nämlich der Thurm *St. Vincent*. Den Längen-Unterschied von *Carcassone* mit *Ste. Victoire* fanden wir aus Dreyecken 3° 13′ 56,″8. Nun ist nach der *Descr. géom.* pag. 169 *Carcassone* nur 570 Toisen östlich von dem Pariser Meridian entfernt; diese betragen im Längenbogen 49,″2, demnach wäre also *Mont Ste. Victoire* vom Pariser Meridian 3° 14′ 46,″0, und da wir diesen Unterschied von *Ste. Victoire* und der Marseiller Sternwarte 12′ 49,″3 gefunden haben, (März Heft, 1806. S. 248) so wäre der Mittags Unterschied von der Marseiller

seiller und Pariser Sternwarte 3° 1′ 56,″7; diesen Längen-Unterschied haben wir im vorigen Februar Hefte, S. 138 auf andern Wegen und durch astron. Beobachtungen 3° 1′ 54,″0 gefunden, demnach der Unterschied 2,″7 oder 0,″18 in Zeit, welcher für eine Zeit-Bestimmung die äusserste Gränze von Genauigkeit ist, die sich dabey erreichen läst.

Allein nicht nur *Carcassone*, sondern ein jeder dieser Dreyecks-Puncte gibt dieselbe Uebereinstimmung in der Länge, welche eigentlich der Haupt-Gegenstand unserer Untersuchung ist. Da sowol in der *Mérid. vérif.* als auch in der *Descr. géom.* alle obige Dreyecks-Puncte auf den Meridian und Perpendikel der Pariser Sternwarte reducirt angegeben sind, so haben wir aus letzterm Werke alle diese Abstände ausgezogen und daraus ihre Längen berechnet. Aus jedem dieser Puncte haben wir alsdann mit Zuziehung unseres Längen-Unterschiedes vom *Mont Ste. Victoire* und *Marseille* die Längen dieser beyden Puncte hergeleitet und folgende schön harmonirende Resultate, wie gegenwärtiges Tableau zeigt, gefunden:

Namen

Namen der Dreyecks-Puncte.	Abstand v. dem Paris. Merid. in Pariser Toisen.	Abstand v. dem Paris. Perpendik. in Pariser Toisen.	Längen-Unterschied mit Paris.	Längen-Untersch. m. Paris von Ste. Victoire.	Längen-Untersch. m. Paris von der Marseill. Sternw.
Mont Ste. Victoire	134524 O.	300104 S.	3° 14′ 45,″3	3° 14′ 45,″3	3° 1′ 56,″0
Marseille, N. D.	126366 —	314493 —	3 2 12, 2	46, 2	56, 9
Lebres	112369 —	305551 —	2 42 26, 6	45, 1	55, 8
Houpies	109428 —	290649 —	2 38 52, 9	46, 1	55, 8
Stes. Maries	86862 —	306147 —	2 5 34, 4	45, 4	56, 1
Calvisson	76314 —	287565 —	1 50 55, 1	45, 2	55, 9
Puy St. Loup	60992 —	288019 —	1 28 38, 6	45, 6	56, 3
Cette	56042 —	309580 —	1 20 56, 9	45, 9	56, 6
Cabrieres	42283 —	298633 —	1 1 16, 8	46, 6	57, 3
Beziers	36566 —	313310 —	0 52 28, 4	46, 3	57, 0
St. Pons	16392 —	302951 —	0 23 43, 8	46, 0	56, 7
Alaric	12155 —	324513 —	0 17 29, 3	46, 0	56, 7
Nore	5232 —	308762 —	0 7 33, 6	45, 7	56, 4
Carcassone	570 —	320737 —	0 0 49, 2	46, 0	56, 7
Montredon	1185 W.	291150 —	0 1 43, 6	45, 4	56, 1
			Mittel . .	3° 14′ 45,″7	3° 1′ 56,″4

Wir haben noch zum Ueberfluss die Längen und Breiten aller dieser Dreyecks-Punckte nach *de Lambre's* Methode *) berechnet, theils um unsere vorige Rechnung zu prüfen, theils um die wahren Azimuthe an allen diesen Puncten zu erhalten. Hier-

*) Méthodes analyt. pour la determ. d'un arc etc. pag. 83.

Hieraus erhielten wir folgende, von den vorigen kaum verschiedene Resultate:

Namen der Dreyecks-Puncte	Seite.	Wahres Azimuth.	Breite.	Längen-Unterschied unter sich.	Längen-Unterschied mit Ste. Victoire
Vict. u. Marseille, N. D.	VM = 16545, 100	31° 47′ 37″	43° 17′ 0,″ 3	0° 12′ 34,″ 0	0° 12′ 34,″ 0
Vict. u. Lebres	VL = 22815, 15	78 25 52	43 26 55, 4	0 32 18, 5	0 32 18, 5
Vict. u. Houpies	VH = 26818, 45	112 53 22	43 42 42, 3	0 55 52, 2	0 55 52, 2
Houp. u. Stes. Maries	HM^s = 27372, 08	57 29 47	43 27 9, 5	0 33 18, 8	1 9 11, 0
Houp. u. Calvisson	HC = 33259, 10	97 9 7	43 46 53, 8	0 47 57, 9	1 23 50, 1
Calv. u. Puy St. Loup.	CP = 15330, 17	89 34 37	43 46 44, 9	0 22 16, 9	1 46 7, 0
Calv. u. Cette	CZ = 29928, 30	43 54 57	43 24 8, 2	0 29 58, 9	1 33 49, 0
Puy u. Cabrieres	PK = 21510, 50	61 27 12	43 35 52, 4	0 27 22, 8	2 13 29, 8
Cabr. u. Beziers	KB = 15823, 91	22 40 22	43 20 29, 4	0 8 48, 1	2 22 17, 9
Cabr. u. St. Pons	KP^s = 26245, 17	81 12 37	43 31 32, 4	0 57 32, 4	2 51 2, 2
Pons u. Alaric	P^sA = 21974, 43	11 23 25	43 8 52, 2	0 6 14, 5	2 57 16, 7
Pons u. Nore	P^sN = 12581, 90	62 46 5	43 25 27, 2	0 16 9, 9	3 7 12, 1
Nore u. Carcassone	NC^c = 12837, 07	21 23 58	43 12 52, 1	0 6 44, 7	3 13 56, 8
Nore u. Montredon	NM^t = 18744, 76	160 3 58	43 44 0, 0	0 9 16, 9	3 16 29, 0

Gibt

Gibt diese aus so vielerley Quellen zusammenströmende Uebereinstimmung nicht ein sehr günstiges und grosses Vorurtheil für die Längen-Bestimmungen aller dazwischen liegenden Puncte, und folglich auch für *Cette*?

XXVI.

Schwedische Gradmessung.

(*Fortsetzung zum Jan. Heft S. 20.*)

Gewiss wird es unsern mathematischen Lesern, die aus den vorhergehenden Heften mit dem trigonometrischen und astronomischen Theil der nordischen Gradmessung bekannt worden sind, nicht unangenehm seyn, auch die Art und Weise zu erfahren, wie jene Mathematiker und besonders *Svanberg*, dem der theoretische Theil der Expedition ausschliessend obgelegen zu haben scheint, bey Messung der Basis, ingleichen der Reduction und Berechnung der gemachten Beobachtungen verfahren sind. Wir finden uns auch, hierüber einige Notizen mitzutheilen, um so mehr veranlasst, da uns eines Theils das im Januar-Heft 1806 gegebene Versprechen dazu verbindet, andern Theils aber auch *Svanberg* manche ihm eigenthümliche Methode und Correction angewandt hat, welche

wir

wir näher beleuchten wollen. Das angeführte Werk, aus dem wir auch diesen Auszug liefern, kann in theoretischer Hinsicht in drey Abschnitte zerfällt werden, wo der *erstere* von der Reduction der Basis, der *zweyte* von der Reduction der trigonometrischen und astronomischen Messungen und der *dritte* von der Theorie des Sphäroïds handelt.

Indem wir zuvörderst blos die erstern Reductionen und besonders alle die Vorsichtsmaſsregeln unsern Lesern darstellen, deren sich jene Mathematiker bey Messung der Basis bedienten, bemerken wir, um alle hier vorkommende Bestimmungen und Correctionen in einem Ueberblick übersehen zu lassen, daſs *Svanberg's* practisch-theoretische Untersuchungen über diesen Gegenstand folgende Puncte umfassen;

1) Bestimmung der Länge der Meſsstangen.
2) Untersuchung der Aenderung der Länge derselben, durch eine Krümmung mittelst ihres eignen Gewichts.
3) Untersuchung über die möglichen Abweichungen bey Messung einer Basis von einer ausgesteckten geraden Linie, und Bestimmung des Ueberschusses der gemessenen Linie über die ausgesteckte.
4) Art und Weise, wie man sich an jedem Tage des Endpunctes versicherte.
5) Bestimmung der Abweichung jeder Meſsstange von der horizontalen Linie und des Einflusses dieser Neigung auf die Gröſse der Basis.
6) Verfahren, um die Meſsstangen einzurichten und genau an einander zu fügen.

Zu

Zu weitläufig würde es für diese Blätter seyn, die Art und Weise umständlich auseinander zu setzen, wie *Svanberg* diese Bestimmungen zu erreichen suchte, und wir können daher hier practische Methoden nur andeuten, und von theoretischen Untersuchungen nicht die analytischen Entwickelungen, sondern nur die Endresultate mittheilen.

1) *Bestimmung der Länge der Messstangen.*

Ein von *Lenoir* aus Paris*) erhaltener Doppel-Métre, diente als Modul, um die Länge der Messstangen zu bestimmen. Um mittelst eines Stangen-Zirkels ganz genau von diesem Modul die Länge auf die sechs Métre betragenden eisernen Messstangen übertragen zu können, wurden eiserne Cubi an beyde Seiten jenes Normal-Méters ganz genau angepasst, und durch diese Vorrichtung die, bey Aufsetzung des Stangen-Cirkels, durch Abgleitung der Spitzen an beyden Endpuncten entstehende Unsicherheit zu vermeiden gesucht. Die Messstangen selbst erhielten die durch Fig. 1 abgebildete Gestalt, wo *ae* die ganze Länge derselben bezeichnet,

*) Dieser Doppel-Métre, so wie eine Toise von Peru, wurde der K. Schwed. Acad. der W. von dem Pariser National-Institut als ein Geschenk verehrt. *De Lambre* und *Méchain* haben sie mit der grösten Strenge untersucht, und glauben beym Auftragen dieser Längen einen Fehler von weniger als einen Milliónten Theil des Ganzen verbürgen zu können. Die Schwedischen Mess-Künstler erklären in einer Note, dass sie sich blos *aus arithmetischen Gründen* des Méter's vorzugsweise vor der Toise bedient hätten.

net, und es kam bey der darauf zu machenden Abtragung darauf an, dass

1) die Zwischen-Puncte α und ε, in demselben Vertical und auch

2) in demselben Horizont wie *ae* lagen.

Die erstere Bedingung suchte *Svanberg* wirklich zu erreichen, und der Einfluss einer Abweichung von letzterer ward durch Rechnung bestimmt. Nachdem zuvor mittelst eines sechsfüssigen Niveau's, die beyden Puncte *a* und *e* genau in einerley Horizont gebracht worden waren, ward durch einen von *a* nach *e* gezogenen seidnen Faden die durch die Puncte *a*, *e*, α, ε, gehende Verticalfläche bestimmt und hiernach ein zwischen der Richtung des Stangen-Zirkels und der Linie *ae* zu befürchtender Azimuthal-Winkel unmöglich gemacht. Ungleiche Stärke der Messstangen, und die dadurch nicht in einerley Horizont liegende Puncte, *a*, α, ε, *e*, konnten auf die Länge der Stangen Einfluss haben. Die Neigungswinkel der Horizonte von α, ε, mit dem Horizont von *a* oder *e* wurden durch ein besonderes Niveau von zwey Mètre bestimmt. Fanden solche Neigungswinkel wirklich Statt, so sieht man leicht, dass bey jedesmaligem Aufsetzen des Stangen-Zirkels, Statt der Cathete die Hypothenuse eines rechtwinkligen Dreyecks, bestimmt durch jenen Neigungswinkel, gemessen würde. Die Messstangen erhielten daher, bey einer dreymaligen Auftragung des Normal-Moduls nicht genau die Länge von sechs Mètres, sondern

sie wurden, wenn man jene drey möglichen Neigungswinkel, a, b, c, nennt,

$$= 6^{\text{mét.}} - 4^{\text{mét.}} (\sin^2 \tfrac{a}{2} + \sin^2 \tfrac{b}{2} + \sin^2 \tfrac{c}{2})$$

oder, da man wegen der Kleinheit der Winkel a, b, c, Statt der Sinus ihre Bögen setzen kann

$$= 6^{\text{mét.}} - 1^{\text{mét.}} (a^2 + b^2 + c^2)$$

Als *Svanberg* auf diese Art die erste Messstange untersuchte und bestimmte, fand er

a = 2′ 45″ b = 3′ 14″ c = 29″ (Sexagesimal) und hiernach die Correction für eine Messstange

$$= 0{,}00155 \text{ millimét.} = 0{,}000687 \text{ lin.}$$

welches für die ganze Basis nur 3,734 und für den ganzen Meridian-Bogen von *Mallörn* bis *Pahtavara* nur 46,72 Millimétres (20,697 lin.) austrägt.

Um bey den übrigen vier Messungen nicht eine ähnliche mühsame Bestimmung nöthig zu haben, ward ein Stangen-Zirkel von der Länge von sechs Métres verfertigt und mit diesem dann unmittelbar das Mass auf die andern Messungen übergetragen. Dieser Stangen-Zirkel war sehr feste gebaut, und das Gerippe durch Sprengwerk verbunden, so dass nicht die geringste Beugung Statt haben konnte, nicht einmal von 2 oder 3 millimétres, wenn gleich der Stangen-Zirkel auf seinen beyden Endpuncten auflag, und ein Mann, mit dem ganzen Gewicht seines Körpers, auf dessen Mitte sass. Beym Gebrauche ward dieser Stangen-Zirkel durch Gegengewichte, wie ein Mittags-Fernrohr aufgehangen und äquilibrirt. Die Art, wie jene Messstangen beym wirklichen Gebrauch sich an einander schlossen, ersieht der Leser aus der Fig. 2.

Das

Das Thermometer (Centigrade) zeigte bey der Regulirung der vierten Messstange $+0^\circ,3 = 0^\circ,24$ Réaum., und bey der von Nro. 1, 2, 3 und 5 $= -13^\circ = 10^\circ,4$ Réaum.

a) *Untersuchung der Aenderung der Länge der Messstangen durch eine Krümmung mittelst ihres eignen Gewichts.*

Die Bestimmung und Aufsuchung dieser Correction ist etwas mikrologisch, und dem nicht geometrischen Leser wird die Möglichkeit einer solchen nicht recht einleuchten. Doch sind wir weit entfernt, diese Untersuchungen überhaupt zu tadeln, da bey Geometern öfter der Fall eintreten kann, dass eine Demonstration dafür aufgesucht werden muss, dass der Einfluss einer möglichen Correction Null oder unbedeutend ist. Da diese eine von den Eigenthümlichkeiten von *Svanberg's* Verfahren ausmacht, so wollen wir es versuchen, mit der möglichsten Kürze und Deutlichkeit unsern Lesern die Art und Weise darzustellen, wie *Svanberg*

1) durch eine mechanische Vorrichtung die Grösse der Krümmung, und
2) durch geometrische Sätze den Einfluss derselben auf die Länge der Messstangen zu bestimmen suchte.

A B (Fig. 3.) ist ein tannenes Bret von der Länge der Messstangen, welches durch die Vorrichtung FGH so gespannt war, dass Feuchtigkeit keinen Einfluss darauf haben konnte. Die Krümmung dieses Bretes konnte durch die Schraube GK mit der grössten Genauigkeit bestimmt werden. C, D, E,

sind drey auf das Bret AB senkrecht befestigte Kupferplatten, in die für den Modul Vertiefungen (Lager) angebracht waren. Durch diese Platten waren in den Puncten c, d, e, Löcher gebohrt, durch diese ein seidener Faden gezogen, und um diesen genau in die Vertical-Ebene der Endpuncte c, e bringen zu können, dem mittlern d, eine mikrometrische Azimuthal-Bewegung gelassen. Dieser freyhangende Faden, der die den Geometern unter dem Namen Ketten-Linie (*Catenaria*) bekannte Gestalt annehmen muss, wird auch mittelst der Linie Dx (Fig. 4) die Veränderungen in der Krümmung der Messstange bestimmen. Es ist nämlich der Winkel bax, durch den die Größe dieser Krümmung bestimmt wird, Function von Dx. Wird nun durch obige Vorrichtung diese Linie beym Anfange der Messung für die dabey gebrauchten Messstangen bestimmt, und bey dem Verfolge untersucht, ob hier eine Aenderung Statt gefunden hat, so wird diese Aenderung die Correction bestimmen, die eine, mittelst jener vergrößerten Krümmung verkürzte Länge der Messstangen erfordern würde. Dies würde den practischen Theil dieser Untersuchung ausmachen; die theoretische Bestimmung des Einflusses, den eine solche Krümmung auf die Länge der Messstangen haben kann, sucht *Svanberg* dadurch zu erhalten, dass er die Differenz zwischen einer geraden und einer auf vorgedachte Art gekrümmten Linie nach den Gesetzen bestimmt, die für die vollkommen zu rectificirende Ketten-Linie, Statt finden. Die von *Svanberg* vollständig entwickelte Analyse führt auf

folgen-

folgendes End-Resultat. Sey bax = m, u = tang $\frac{1}{2}$ m, 3 mèt. = e,

so ist

$$axb - aDb = 4e\left(\frac{1}{1\cdot 3}u^2 + \frac{1}{3\cdot 5}u^4 + \frac{1}{5\cdot 7}u^6 + \ldots\right)$$

Wenn nun ferner 2π = dem Gewicht von ab setzt, so ist Kraft der Ausdehnung im Puncte a

$$= \pi \operatorname{cosec} m = \frac{\pi(1+u^2)}{2u}$$

u wird durch die Betrachtung bestimmt, dass wenn α das Δu ausdrückt, was Folge einer im Verhältniss von r : 1 vermehrten Kraft der Tension ist, dann die Gleichung

$$\frac{r\pi(1+u^2)}{2u} = \frac{\pi(1+(u-\alpha)^2)}{2(u-\alpha)}$$

Statt findet, woraus

$$u = \left(\frac{2r}{r-1}\right)\alpha - \left(\frac{r(r+1)}{(r-1)^2}\right)\alpha^2$$

folgt. Nimmt man nun Dx anfangs zwey millimétres und nach verdoppelter Kraft der Tension ein millimétre an, so wird für gegenwärtigen Fall, wo e = 3 mét. α = 0,000333, und

$$u = 2\alpha - h\alpha^2 = 0{,}000666$$

und

$$axb - aDb = 0{,}00145 \text{ millimét.}$$

Nun betrug aber während der ganzen Basis-Messung, die Aenderung, in der wiederholt, mittelst der oben beschriebenen Vorrichtung untersuchten Krümmung der Messstangen nie einen Millimétre, so dass die hieraus für die ganze Basis erforderliche Correction weit unter einem Millimétre gewesen seyn würde.

Das

Das Ganze ist, wie wir gleich anfangs erinnerten, eine blos speculative Untersuchung, welche zu nichts führt; denn hätte man im Ernste davon Gebrauch machen wollen, so hätte man noch ehe von der Dicke der Zirkel-Spitzen Rechnung tragen sollen, welches man, ohne eben ein grosser Geometer zu seyn, hätte thun können und *sollen*, aber hier nicht geschehen ist. Allein da wir nun einmal hier dieser geometrischen Spitzfindigkeiten erwähnt haben, so wird es uns auch erlaubt seyn, noch eine andere eben so unnöthige hier beyzufügen, welche mehr zum geometrischen Prunk dient, als von reellem Nutzen ist.

Svanberg bestimmt die Krümmung der eisernen Messstange analog mit der des aufgehangenen Fadens, und diese nach den Eigenschaften der Ketten-Linie. Da es aber unter den vorausgesetzten Annahmen, deren sich ihre berühmten Erfinder, *Jacob* und *Johann Bernoulli*, bedienten, um die Krümmung dieser Linie und deren Eigenschaften zu bestimmen, heisst:

„*Filum, Funis, Catena, vel quicquid curvam* „*repraesentat, supponitur in omnibus suis* „*punctis flexile, et inextensibile, id est, quod* „*ob gravitatem suam extensionem non patitur.*"
(Opera J. Bernoulli, Tom. III. S. 492.)

so scheint uns noch zum Ueberflusse, als könne, da obige Bedingungen bey einer eisernen Messstange nicht ganz Statt finden, auch deren Krümmung, nach den Gesetzen der Kettenlinie mit einer völligen geometrischen Schärfe, nicht bestimmt werden. Eine nähere Erörterung dieses Umstandes,

der

der nicht den geringsten merkbaren Einfluss auf die von jenen Messkünstlern gemessene Basis haben kann, so wie die Beantwortung der Frage, ob nicht jene Krümmung vielmehr aus der Gleichung für die Curve entwickelt werden muss, die eine elastische von einem Gewicht beschwerte Stange annimmt, kann kein Gegenstand für diese Zeitschrift seyn.

3) *Untersuchung über die möglichen Abweichungen bey Messung einer Basis von einer ausgesteckten geraden Linie, und Bestimmung des Ueberschusses der gemessenen Linie über die ausgesteckte.*

Wichtiger und von mehr practischem Nutzen, als die vorherige Untersuchung, ist diese. (Obgleich man hierzu eben keiner Logarithmischen Spiral-Linie bedurft hätte.) Die genaue Einrichtung der Stangen nach einem ausgesteckten Absehen (*Mire*), auf die es hier ankommt, ist nicht ohne Schwierigkeit, und es ist gut, einen Corrections-Ausdruck für Abweichungen dieser Art zu haben, da selbst bey sehr genauen Messungen, wie z. B. bey der des General *Roy* sehr starke Abweichungen der Art Statt fanden.

Könnte man der Diopter oder dem Fernrohr, mittelst dessen die Einrichtung der Messstangen nach einem ausgesteckten Ziel geschieht, eine solche Lage verschaffen, dass die Gesichtslinie mit der Directionslinie *ae* (Fig. 1.) der Messstange ganz genau in einerley Verticalfläche befänden, so würde die hier in Frage gekommene Correction ganz wegfallen. Nun suchten zwar jene Messkünstler diesen

sen Parallelismus durch ein mit vieler Sorgfalt verificirtes Fernrohr zu erreichen; allein da sie mit Recht zweifelten, ob es möglich sey, hier eine Abweichung von einigen Minuten zu vermeiden, so entwickelte *Svanberg* einen analytischen Ausdruck für die Grösse des Einflusses solcher Abweichungen auf eine gemessene Basis. In dieser Untersuchung ward er von der Betrachtung geleitet, dass, wenn zwischen den genannten Verticalen irgend ein Azimuthal-Winkel Statt findet, dann die wirklich gemessene Basis keine gerade Linie, sondern ein in einer logarithmischen Spiral-Linie eingeschriebenes Polygon seyn wird, was für gegenwärtigen Fall mit jener Curve verwechselt werden kann. Wenn A (Fig. 5.) der Anfangspunct der Basis, O der Absehe-Punct (*point de mire*) ist, so wird man, unter jener Voraussetzung, nicht die gerade Linie An, sondern die krumme Am messen.

Nun sey

$$AO = a, \quad OQ = x, \quad AOQ = v, \quad AQ = z,$$

Azimuthal-Winkel zwischen den Verticalen der Gesichtslinie und der Directionslinie der Messstangen $= \alpha$, $e = 2{,}7182818$,

so geht *Svanberg* von der Fundamental-Analogie,

$$x dv : -dx :: \sin\alpha : \cos\alpha, \text{ aus,}$$

wo dann $\quad v = -\tang\alpha \log.\text{nat.} \left(\frac{x}{\text{const.}}\right)$

wird, und die Constans dadurch zu bestimmen ist, dass für $x = a$, $v = o$ wird, und hiernach

$$\text{Const.} = a$$

$$v = -\tang\alpha \log.\text{nat.} \left(\frac{a}{x}\right)$$

Aus

Aus diesen Gleichungen entwickelt dann *Saanberg* mittelst der gehörigen Substitutionen,

$$mn = a\,(0{,}3678794\,\alpha + 0{,}0613132\,\alpha^2)$$

$$Am - An = 0{,}1321206\,\alpha^2\,a$$

$$\alpha = \frac{Qq}{(a+z)\,\text{log. nat.}\left(\frac{a}{a-z}\right)}$$

Da Qq durch Beobachtung gefunden werden kann, so dient die letztere Gleichung zur Bestimmung des Azimuthal-Winkels.

Bey einer wiederholten Untersuchung fanden jene Mefskünstler, dafs, wenn a 1539,26 Toisen, Qq noch nicht eine halbe betrug, woraus denn $\alpha = 3' 24''$ (Sexages.) folgte. Diese Gröfse in dem obigen Ausdrucke für Am — An substituirt, zeigt, dafs die aus dieser Abweichung für die ganze Basis erforderliche Correction noch unter 17,8 millimetres = 7,89 war.

4) *Art und Weise, wie man sich jeden Tag des Endpunctes versicherte.*

Da die Mefsstangen nicht unmittelbar auf der Erde, sondern auf Böcken ungefähr anderthalb Fufs über der Erde lagen, so mufste eine Vorrichtung getroffen werden, um bey dem jedesmaligen Aufhören der täglichen Messungen ganz genau den Punct auf der Erde zu finden, der mit dem auf der Mefsstange correspondirte. Da die dort nach *Svanberg*'s Versicherung beständig herrschende Winde den Gebrauch eines Lothes sehr ungewifs gemacht haben würden, so liefsen jene Mefskünstler zu diesem Behuf das in Fig. 6 abgebildete Instrument verferti-

fertigen. *ab*, ist eine gerade Linie, dessen Perpendicularität auf das unten befestigte Niveau *mn*, sehr sorgfältig verificirt wurde. Nun wurde jeden Abend ein Ballen festgeschlagener Schnee unter den Endpunct der letzten Messstange gelegt, auf diesen abermals mit Schnee ein tannenes Bret befestigt, auf dem sich ein Stück Metall befand, in dem ein Punct eingegraben war. In diesen Punct ward die Spitze *e* gestellt, und *ab* mittelst des Niveau's *mn* in eine perpendiculäre Richtung gebracht. Nun wurde an das Ende der Messstange eine kleine in millimétres eingetheilte kupferne Platte angebracht, und der von der Linie *ab* bedeckte Punct notirt. Eine Wache musste des Nachts die Verrückung des tannenen Bretes verhindern.

So zweckmäfsig wir die Einrichtung des vorbeschriebenen Instruments finden, so wenig können wir der Art und Weise unsern Beyfall geben, wie sich jene Messkünstler des Punctes auf der Erde versicherten. Ein Schneehaufe, der in *jenen* Gegenden mitten im Winter den Einwirkungen der stärksten Kälte und solcher Ouragans, wie S. 19 beschrieben werden, während einer ganzen Nacht ohne alle äussere Befriedigung Preis gegeben wird, scheint uns kein Körper zu seyn, der während jenes Zeitraums stets gleiche Dimensionen behalten wird. Der Schnee wird sich bedeutend condensiren, und selbst das Bret kann durch sehr strenge Kälte verkürzt werden, und da auch Richtung des Windes an den verschiedenen Puncten jenes Schneehaufens eine ungleiche Condensation zur Folge haben kann; so scheint es uns, als sey jener untere Punct nicht mit

mit der grösten Sicherheit und nicht mit der scrupulösen Genauigkeit bestimmt werden, die jene Messkünstler bey dem übrigen Theile der Basis-Messung angewandt haben.

5.) *Bestimmung der Abweichung jeder Messstange von der horizontalen Linie, und des Einflusses dieser Neigung auf die Grösse der Basis.*

Da die zwischen *Niemisby* und *Poiki Tornea* zu messende Basis eine zum Theil sehr starke Neigung hatte, so dass der Neigungs-Winkel bey einigen Messstangen über 6 Grade betrug, so glaubten jene Messkünstler, die horizontale Stellung jeder einzelnen Messstange werde einen allzugrossen Zeitaufwand erfordern, und suchten daher durch folgendes Verfahren den Einfluss und die Correction zu bestimmen, die durch die geneigte Lage der Messstangen erfordert wurde. Da die Grösse der Correction von der Grösse des Neigungs-Winkels abhing, so wurde dieser durch den Fig. 7 abgebildeten Sector bestimmt. BDE ist ein auf der Fläche AB senkrechter Gradbogen, CD eine um das Centrum C bewegliche Alhidade, auf welcher ein Niveau FG befestigt war. Nun wurde auf jede Messstange das Lineal AB mit dem darauf befindlichen Sector aufgesetzt, dann die Alhidade CD so lange verrückt, bis FG im Niveau war, und der vom Index auf dem eingetheilten Gradbogen bestimmte Punct notirt, so gab diess einen Winkel an = dem Neigungs-Winkel der Messstange gegen den Horizont = δ, und die für jedes δ erforderliche subtractive Correction = 6 mét. 2 $\sin^2 \frac{1}{2} \delta$.

6) *Ver-*

6) *Verfahren, um die Messstangen einzurichten und genau an einander zu fügen.*

Da das Einrichten der Stangen und das genaue aneinander Fügen der Linie *mn* (Fig. 2.) eine doppelte Bewegung in den Messstangen, d. h. eine Azimuthal- und eine progressive Bewegung erforderte, so suchten jene Messkünstler diese durch die in Fig. 8 und 9 abgebildeten Vorrichtungen zu erhalten.

ABCD, EFGH, sind die Böcke, auf denen die Messstangen auflagen, wo in den Quer-Hölzern, AB, EF, die unmittelbar das in Fig. 3. abgebildete Bret trugen, eine Art Schlitten, die sich in einem gezahnten Gange bewegten, angebracht war. Mittelst dieser Azimuthal-Bewegung, die durch die in E und A angebrachten Schrauben genau regulirt werden konnten, wurden die Stangen leicht und sicher eingerichtet. Die zweyte progressive Bewegung wurde durch den in Fig. 9. abgebildeten Schlüssel erhalten. Dieser ward an dem einen Endpuncte S befestigt und griff mit der Gabel SR in das unten an der Messstange angebrachte Zäpfchen oder Stiftchen ein, so dass jede Bewegung in T, der Messstange selbst eine langsame fortgleitende Bewegung verschafte, mittelst der die Puncte *mn* (Fig. 2) zweyer Messstangen genau an einander gebracht werden konnten. Man sieht auch in dieser Figur, wie der Schlüssel angebracht worden.

Diess war im allgemeinen die Art und Weise, wie jene Messkünstler bey ihrer Basis-Messung verfuhren und von der sie nie abwichen, ohne sich zuvor auf das sorgfältigste davon überzeugt zu haben, dass

dafs jene Abweichung auf die Länge der Basis keinen Einfluss haben konnte. Das Thermometer ward für jede Flucht Mefsstangen notirt, und um immer ganz genau die Temperatur der Stangen, die von der der Atmosphäre um einige Grad verschieden seyn konnte, zu erhalten; so hatte man die Kugel des Thermometers in Queckfilber getaucht, das unmittelbar die Mefsstange berührte. Wenn man liest, dafs während jener Basis-Messung das Thermometer oft — 30° — — 24° Reaumur zeigte, so mufs man die ausdauernde Gedult jener Mefskünstler bey einer Basis von mehr als 7000 Toisen bewundern.

Mit Sorgfalt wurden die Spuren der Basis vom Jahr 1736 aufgesucht, allein alle Nachforschungen waren vergeblich, und der Wunsch, diese ältere Basis mit der neuern vergleichen zu können, blieb unbefriedigt. Es bleibt demnach zwischen der alten französischen, und der neuen schwedischen geodätischen Messung, kein anderer *Terminus Comparationis* übrig, als der der Entfernung der Parallelen der Kirche von *Torneå* und der Signal-Stange von *Kittis*. Die aus dieser Basis-Messung geschlossenen End-Resultate, von der wahren Länge dieser Grund-Linie unter bestimmten Voraussetzungen, haben wir unsern Lesern bereits in unserm November Hefte 1805 S. 432 mitgetheilt.

XXVII.

XXVII.

Auszug

aus

ein paar Briefen des Herrn *Delambre*,

beständigen Secretärs des Pariser National-Instituts der Wissenschaften, und des Bureau des Longitudes, Mitglieds der Ehrenlegion.

Letzthin sind mir zwölf Hefte des ganzen Jahrgangs 1804 Ihrer *Monatlichen Correspondenz* auf einmal zugekommen. Mit der grösten Begierde und dem lebhaftesten Antheil habe ich darin die Abhandlungen über Ihre Gradmessung gelesen, mit noch grössern Verlangen sehe ich der Fortsetzung entgegen. Erlauben Sie mir, dass ich Ihnen bey dieser Gelegenheit einige Bemerkungen *) mit-

*) Die Bemerkungen eines Mannes wie *Delambre*, welchem die vorzügliche Leitung und Ausführung der grossen französischen Gradmessung mehr als 10 Jahre lang obgelegen hat, welcher eben so grosse, als brauchbare, ich möchte sagen *geniessbare* Theorie, mit so vieljähriger practischer Erfahrung in diesem Fache verbindet, können nicht anders als allen practischen Astronomen höchst willkommen und belehrend seyn, so wie sie es uns selbst waren. Wir theilen daher unsern astronomischen Lesern diese Bemerkungen hier mit, als einen schönen und lehrreichen

mittheilen darf, welche mir bey der aufmerksamen Durchlesung Ihrer Hefte beygefallen sind.

Ehe Sie Ihre Beobachtungs- und Rechnungs-Methoden auseinandersetzen, wie Sie Ihre Breiten mit dem Bordaischen Kreis bestimmen, machen Sie über eine Methode, welche Sie uns zueignen und die *französische* nennen, verschiedene Bemerkungen, worüber ich Ihnen einige Erläuterungen mittheilen muss.

Sie sagen S. 286. Ihres April-Heftes: „Alle „französische Astronomen, *Cassini*, *la Lande*, *Delambre* und *Méchain* haben bisher alle ihre Beob„achtungen mit Bordaischen Kreisen immer so an„gegeben und dargestellt, dass die daraus gezoge„ne Resultate nie einzelne abgesetzte Bestimmun„gen, sondern immer eine fortwährende Anhäu„fung aller waren. Als *Delambre* z. B. um die „Dünkirchner Polhöhe zu bestimmen, den Polar„stern daselbst beobachtete, so erhielt er den ersten „Tag nach einer vierzehnmaligen Multiplication „die Breite 51° 2′ 15,″31. Den zweyten Tag machte „er 16 Beobachtungen, allein diese waren keine „neue Bestimmungen vom Mittelpuncte an, son„dern eine Fortsetzung der vom vorhergehenden „Tage. Er liess das Fernrohr auf den letzten Beob„achtungs-Stande stehen, und fuhr von diesem „Theilungs-Puncte fort, die 16 neuen Multiplica„tionen

chen Beytrag zu dem, was wir über Bordaische Kreise und ihre Behandlung in unsern Heften zerstreut angeführt haben.

v. Z.

„tionen zu machen und erhielt nicht aus 16, son„dern zusammen mit dem ersten Beobachtungstage „aus 30 Multiplicationen die Polhöhe 51° 2′ 15,″55. „Am dritten Tage machte er 28 Beobachtungen, „welche mit allen vorhergehenden eine 58malige „Vervielfältigung ausmachten und für die Polhöhe „51° 2′ 15,″81 gaben; endlich machte er den vier„ten Tag noch 50 Beobachtungen, welche aber„mals nicht für sich berechnet wurden, sondern „in Summa aller vier Tage 90 Multiplicationen be„trugen, und die Polhöhe 51° 2′ 16,″13 gaben. „Auf diese Art konnte er es bis in's Unendliche „forttreiben.“

Sie berufen Sich hierbey auf den III Supplement-Band zu den Berl. Astron. J. B. S. 179, ein Werk, welches mir nie zu Gesichte gekommen und zu welchem ich nie etwas geliefert habe *), und auf

*) Die Nachrichten, welche im III Supplement-Band zu den Berlin. Astron. Jahr-Büchern vorkommen, so wie alles, worauf wir uns in unsern Aufsätzen über die französische Beobachtungsart mit Bordaischen Kreisen beziehen, sind aus verschiedenen Briefen des Herrn *de la Lande* entlehnt, welcher uns diese Nachrichten mitgetheilt hat, so wie auch, der ganze Artikel: *Continuation de la méridienne* in der angeführten Conn. des tems von ihm zu seyn scheint. Unsere Schuld ist es also nicht, wenn wir das Verfahren der Franzosen bey Behandlung ihrer Beobachtungen mit dem Bordaischen Kreise unrecht beurtheilt haben, da man uns dieses so und nicht anders dargestellt hatte. Wir sind demnach Herrn *Delambre* doppelt Dank schuldig, dass er uns über diesen Gegenstand eines Bessern hat belehren wollen.

v. Z.

auf die *Conn. des tems An VI*, pag. 373, wo nur zwey der von Ihnen angeführten Zahlen vorkommen, davon die letztere auch nur das Refultat vom 25 *Pluviofe* und nicht von mehrern vereinigten Tagen ift. Ich war nicht in Paris, als man diefen Artikel in diefem Bande gedruckt hat, übrigens ift dafelbft fichtlich nur ein ungefähres Refultat angeführt, aus welchem man unmöglich unfere Beobachtungs-Art erkennen kann, welche auch nicht diejenige ift, welche Sie uns zufchreiben. Hier habe ich die Ehre, fie Ihnen famt dem, was ich darüber in meinen Tagebüchern finde, umftändlich mitzutheilen.

Den 18 *Nivofe* (nicht *Pluviofe*, wie in der *Conn. des tems* fteht) als fich die Wolken etwas geöffnet hatten, habe ich nach der Culmination des Polarfterns 14 Scheitel-Abftände gemeffen, welche mir für die Breite gaben . . . 51° 2′ 15,″87

d. 21 konnte ich nicht mehr als 4 Beobachtungen machen, welche für die Breite gaben		51 2 15, 50
diefe 18 zufammengenommen	51° 2′ 15,″78 . . .	
d. 23 durch 30 Beobachtung. . . .		51 2 15, 624
diefe 48 zufammengenommen	51 2 15, 689 . . .	
d. 24 durch 28 Beobachtung. . .		51 2 16, 02
diefe 76 zufammengenommen	51 2 15, 81 . . .	
d. 25 durch 32 Beobachtung. . .		51 2 15, 017
diefe 108 endlich zufammengenommen . .	51 2 15, 58 . . .	

Ohne von dem Unterschiede der Zahlen zu sprechen, sehen Sie nun hieraus, dass die hier befolgte Methode keineswegs diejenige ist, welche Sie uns beylegen. Jeden Tag, ehe ich eine Reihe von Beobachtungen beginne, lese ich die vier Alhidaden, um genau den *Abfahrts-Punct* (*point de départ*) zu kennen; nach vollbrachten Beobachtungen lese ich sie wieder, um den *Ankomm-Punct* (*point d'arrivée*) zu erfahren; der Unterschied ist der durchlaufene Bogen für diesen Tag. Wenn ich die Breite durch diesen Bogen bestimmt habe, so vereinige ich dies letztere Resultat mit allen jenen, welche ich vorher erhalten habe, und daher multiplicire ich jede mit der Anzahl der Beobachtungen der Reihe, welche sie geliefert hat, und dividire die Summe dieser Producte durch die ganze Zahl der Beobachtungen, welche zu dieser Summe sind gebraucht worden.

Ich gestehe, dass ich die erste Alhidade nicht jedesmal wieder auf den Nullpunct stelle, aber dieses wäre auch eine sehr unnöthige Mühe; es wäre selbst mit einigem Nachtheil verbunden, denn wenn durch irgend einen Theilungsfehler auf dem Kreise der *geschriebene* Bogen z. B. ein wenig kleiner als der *wirklich* durchlaufene wäre, so würde der am folgenden Tage beobachtete um so viel grösser zum Vorschein kommen, und ich würde am Ende der beyden Tage nur *den* Fehler haben, der sich in der Theilung am Ende des zweyten Bogens befindet, und dieser Fehler wird durch die ganze Zahl der Beobachtungen getheilt. Eben so verhält es sich in den folgenden Tagen, nach welchen

chen immer nur der letzte Fehler durch die Anzahl der Beobachtungen dividirt, übrig bleibt.

Gegen die *Methode*, welche Sie die *französische* nennen, machen Sie S. 287 die Einwendung, daſs man daraus nicht wohl erkennen könne, welche Uebereinstimmung man bey der jedesmaligen Beobachtung eines Tages erhält, und wie diese unter sich laufen. Dies ist wol wahr, aber dieser Nachtheil wird durch den Vortheil aufgewogen, daſs man das Ganze besser beurtheilen kann, und daſs man viel besser den Fortgang, welcher die Wahrscheinlichkeit jeden Tag zu Gunsten des End-Resultats (an dem eigentlich alles gelegen ist) macht, übersehen kann. Dieser letztere Vortheil hält wol dem erstern das Gleichgewicht; ich gestehe jedoch offenherzig, daſs es besser gethan ist, beyde Uebersichten zugleich darzustellen, indem man, wie ich es oben gethan habe, nach jeder neuen Beobachtungs-Reihe, das *einzelne* und nachher auch das *allgemeine* Resultat anführt. Indessen, wenn ich zwischen beyden Methoden eine Wahl haben sollte, so würde ich mich doch immer für die zweyte erklären, nicht etwa, weil man da (wie man uns in Verdacht zu haben scheint) die unvermeidlichen Differenzen bey den einzelnen Resultaten verbergen kann, denn nichts ist leichter, als diese einzelne Resultate aus den allgemeinen wieder aufzufinden; denn es sey x der Bogen des ersten Tages, m die Anzahl der Beobachtungen, $\frac{x}{m} = a$; sey y der Bogen des zweyten Tages, n die Anzahl der Beobachtungen, und dann $\frac{x+y}{m+n} = b$; man will dem

 fran-

französischen Resultat $\frac{x+y}{m+n}$ das einzelne Resultat $\frac{y}{n}$ substituiren, so ist

$$\frac{x+y}{m+y} - \frac{x}{m} = (b-a) \text{ oder } \frac{x+y}{m+n} - a = (b-a)$$

$$x+y = ma+na+mb-ma+nb-na = mb+nb = (m+n)\,b$$

folglich $y = mb+nb-x = mb+nb-am = (m+n)\,b-am$

und $$\frac{y}{n} = \left(\frac{m+n}{n}\right)b - \frac{am}{n} = \frac{mb-ma+bn}{n} = b + \frac{m}{n}(b-a) =$$

$$= \left(\frac{m+n}{n}\right)b - \left(\frac{m+n}{n}\right)a + a = a + \left(\frac{m+n}{n}\right)(b-a)$$

Hier sind also zwey Formeln, um $\frac{y}{n}$ zu entdecken, wenn man sie hätte verbergen wollen. Es sey ferner z der Bogen des dritten Tages, p die Zahl der Beobachtung $\frac{x+y+z}{m+n+p} = c$, so erhält man wie oben

$\frac{z}{p} = b + \left(\frac{m+n+p}{p}\right)(c-b)$ und so wird man bis in's Unendliche erhalten

$$\frac{u}{q} = c + \left(\frac{m+n+p+q}{q}\right)(d-c);$$

$$\frac{w}{r} = d + \left(\frac{m+n+p+q+r}{r}\right)(e-d) \text{ etc.}$$

Wir wollen nun diese Formeln bey Ihren Sonnen-Beobachtungen anwenden, welche Sie S. 293 desselben Heftes auf die zweyerley Arten dargestellt haben, so erhalten wir:

1805.

1803.	Anzahl der Beob.	Einzelne Refultate. 50° 56′ +	Producte.	Diviforen.	Refultate nach d. franz. Methode. 50° 56′ +	Einzelne Refultate aus denen nach der franz. Methode hergeleitet. 50° 56′ +
Julius 28	20 = m	6,″5 = $\frac{x}{m}$	130,″0 = m$\left(\frac{x}{m}\right)$	20 = m	6,″50 = a	6,″50 = a
29	36 = n	7, 5 = $\frac{y}{n}$	392, 8 = n$\left(\frac{y}{n}\right)$	56 = m + n	7, 01 = b	7, 29 = a + $\left(\frac{m+n}{n}\right)$ (b − a)
31	30 = p	10, 2 = $\frac{z}{p}$	698, 8 = p$\left(\frac{z}{p}\right)$	86 = m + n + p	8, 12 = c	10, 19 = b + $\left(\frac{m+n+p}{p}\right)$(c − b)
Aug. 1	30 = q	7, 9 = $\frac{u}{q}$	935, 8 etc.	116 etc.	8, 07 = d	7, 93 = c + $\left(\frac{m+n+p+q}{q}\right)$ (d − c)
2	20 = r	9, 5 = $\frac{w}{v}$	1125, 8 .	136 .	8, 28 = e	9, 50 etc.
3	30 = s	9, 7 = $\frac{\varphi}{s}$	1416, 8 .	166 .	8, 53 = f	9, 66 .
4	26 = t	9, 8 = $\frac{\psi}{t}$	1671, 6 .	192 .	8, 71 = g	9, 86 .
Septbr. 8	42 = M	5, 7 = $\frac{x}{M}$	1911, 0 .	234 .	8, 17 = h	5, 70 .
9	32 = N	9, 5 = $\frac{Y}{N}$	2208, 6 .	166 .	8, 30 = i	9, 25 .
13	20 = P	6, 8 = $\frac{Z}{P}$	2344, 6 .	286 .	8, 20 = k	6, 84 .
15	34 = Q	9, 1 = $\frac{U}{R}$	2654, 0 .	320 .	8, 29 = l	9, 05 .
Octbr. 5	28 = R	7, 8 = $\frac{V}{R}$	2872, 4 .	548 .	8, 25 = w	7, 80 .

Man sieht, dass nichts leichter ist, und nicht mehr Mühe kostet, von dem allgemeinen Resultate auf die einzelnen, und von den einzelnen auf die allgemeinen zurückzukommen, und in dieser Hinsicht ist die Wahl zwischen beyden Methoden so ziemlich gleichgültig.

Sie sagen ferner S. 289: „Vertheidiger der „französischen Methode können gegen die unsrige „einwenden, dass die Vervielfältigung, welche je„desmal vom Nullpuncte ausgeht, nicht so sehr den „Einfluss der Theilungsfehler des Kreises vermin„dert, als wo die Multiplication ununterbrochen „durch mehrere ganze Zirkel durchläuft.“

Zu diesem Einwurfe, welcher ohne Widerspruch ist, könnte man noch hinzufügen, dass, wenn man jeden Tag eine gleiche Anzahl von Beobachtungen macht, man nothwendig auf dieselben oder wenig verschiedenen Theilungs-Puncte wieder zurückkommen müsse. Wenn nun einer dieser Theilungs-Puncte z. B. um 10″ zu groß wäre, und man jeden Tag 30 Beobachtungen gemacht hätte, so wird man alle Tage $\frac{1}{3}$ Secunde zu viel haben, und wenn man man auch hundert Tage fort beobachtet hätte, so würde man dennoch am Ende diesen Fehler von $\frac{1}{3}$ Secunde beybehalten haben; bey dieser Methode müsste man also wenigstens alle Tage die Anzahl der Beobachtungen verändern.

Sie werfen uns auch auf derselben Seite vor, dass durch die Methode, welche Sie die unsrige nennen, der Bordaische Kreis sehr eingeschränkt werde, denn Sie sagen: „Will man auf diese Art

„den

„den Polarstern mehrere Tage hindurch beobach-„ten, und am Ende jeder Tags-Beobachtung das „Fernrohr unverrückt auf dem letzten Beobach-„tungs-Puncte stehen lassen, so kann man den „Kreis in diesen Zwischenzeiten zu keinen andern „Beobachtungen für die Sonne oder für andere „Sterne brauchen, und man ist mehrere Tage al-„lein auf diesen Stern beschränkt.“

Hierauf läſst sich antworten, daſs ich jederzeit zwey Kreise, bisweilen auch drey, wie bey *Dünkirchen* gehabt habe; aber wenn auch dieſs nicht wäre, so ist ja keine unbedingte Nothwendigkeit, daſs man jederzeit vom Nullpuncte ausgehen müsse, man kann ja überall anfangen, auch da wo man aufgehört hat, und wenn die verschiedene Gestirne, welche man eins nach dem andern beobachten will, auf derselben Seite des Zeniths gegen Mittag liegen, wie z. B. wenn man die Sonne und Zodiacal-Sterne beobachtet; oder alle gegen Norden, wie bey Circumpolarsternen, so behält man noch immer den Vortheil, daſs sich alle Fehler bis auf den letzten gegenseitig aufheben, und nichts hindert, daſs man bey diesem Verfahren jede Beobachtungsreihe einzeln rechnen, und, was zu jeder Reihe gehört, besonders unterscheiden und alsdann, was man für gut hält, zu einem Ganzen vereinigen könne. Man kann demnach von der französischen Methode nicht sagen, daſs sie den Gebrauch des Bordaischen Kreises beschränke. Es ist zwar wahr, daſs diese Methode nicht diejenige ist, welche Sie in diesem Hefte beleuchten und auseinandersetzen, sondern sie ist vielmehr von derselben

ben

ben sehr verschieden; aber Sie waren unrecht berichtet, als Sie diese Methode die *französische* nannten, und uns solche zuschrieben.

Die Methode, welche ich Ihnen hier oben als die meinige mitzutheilen und auseinander zu setzen die Ehre gehabt habe, ist bis auf eine Kleinigkeit dieselbe, welche *Mr. Méchain*, dessen Tagebücher alle in meinen Händen sind, ebenfalls gebraucht hat; weder er, noch ich haben je etwas von unserer Verfahrungsart, am allerwenigsten die, welche man uns zuschreibt, bekannt gemacht, daher auch das Verfahren, welches Sie das *französische* nennen, so viel ich weiss, nie *das* irgend eines französischen Astronomen war.

Seite 290 sagen Sie: „Bey dem französischen „Verfahren muss der Kreis noch einen andern we-„sentlichen Vortheil entbehren, dass man nämlich „nicht jeden Tag die Verticalität des Instruments „mittelst des Lothes untersuchen kann, welches „bey der andern Beobachtungsart jedesmal angeht. „Denn um diese Untersuchung vornehmen zu kön-„nen, muss das obere Fernrohr senkrecht gestellt „werden, um das Loth anbringen zu können. Da „wo das Fernrohr auf dem letzten Beobachtungs-„Puncte unverrückt stehen bleiben muss, kann „dieses folglich nicht geschehen.“

Dagegen muss ich die Ehre haben, Sie zu versichern, dass diese Untersuchung, von welcher Sie hier sprechen, alle Tage bey uns, sowol vor der ersten als nach der letzten Beobachtung Statt findet, denn, um dieses thun und das Fernrohr in eine verticale Lage bringen zu können, braucht man

man nur die Trommelschraube herum zu drehen, das Fernrohr bleibt deswegen unverrückt auf dem Theilungs-Puncte stehen.

Im Junius-Hefte erklären Sie die Vorsichts-Maſsregeln, welche man bey Beobachtungen mit dem Bordaischen Kreise in Acht zu nehmen hat. Diese Vorschriften sind sehr gut und zum Theil dieselben, welche wir auch beobachten. Erlauben Sie mir aber eine Bemerkung. Sie brauchen zwey Gehülfen bey Ihren Beobachtungen, den einen zum Einstellen des Niveau's, den andern zum Beleuchten der Fäden bey nächtlichen Beobachtungen. Die Hand eines Menschen schien mir nicht die Stetigkeit und Sicherheit zu haben, um die Fäden auf eine gleichförmige Art zu beleuchten, ich habe daher an das Viereck, welches die Horizontal-Achse umgibt, zwey Dillen befestigen lassen, worein man zwey Wachslichter stecken kann, welche sehr gute Dienste leisten. *)

Um

*) Daſs ich der Beleuchtung eines Gehülfen mit der Laterne der von festgesteckten Wachslichtern den Vorzug gebe, hat seinen Grund in folgendem: Zwey vor dem Fernrohre befestigte Lichter verbreiten zu viel Licht um den ganzen Kreis, und blenden (mich wenigstens) zu sehr, als daſs man die Sterne, besonders wenn sie klein sind, wie z. B. γ Cephei, den wir so oft beobachtet haben, leicht aufsuchen und aus freyer Hand finden könnte. Festgesteckte Lichter beleuchten das Feld des Fernrohrs in einem fort; auch finde ich dabey den Nachtheil, daſs man in dem hellbeleuchteten Fernrohre nicht so gut den Stern, welchen man sucht, und seine kleinen Umgebungen, welche

Um sich von der Verticalität der Kreisfläche zu versichern, bedienen Sie Sich, so wie wir, zweyer Zwin-

welche zur Leitung dienen, erkennen kann, als in einem stockdunkeln Felde. Bey meinem leuchtenden Gehülfen ist beydes nie der Fall, denn dieser bringt seine kleine Hand- und Blend-Laterne nicht eher vor, als bis der Beobachter seinen Stern gefunden, in das dunkle Fernrohr gebracht und als den rechten Stern darin erkannt hat; der Beobachter steht hier ganz im Dunkeln, wird von gar keinem Lichte geblendet, selbst während der Beobachtung nicht, da der Gehülfe sich einer kleinen verschlossenen Blend-Laterne bedient, welche nicht mehr Licht von sich wirft, als eben nöthig ist, um den kleinen Illuminateur von der Grösse eines Laubthalers zu beleuchten. Die zwey Wachslichter bey Herrn *Delambre* müssen doch wahrscheinlich auch in Laternen verschlossen seyn, sonst begreife ich nicht, wie man damit bey Wind und Luftzug beobachten kann. Denn nicht nur das Flackern der Flamme muss die Beleuchtung weit unsicherer und unbequemer machen, als die unstete Hand eines Menschen, sondern der Wind muss mitunter diese Lichter wol gar ausblasen. Uebrigens gehört eben keine grosse Stetigkeit dazu, eine kleine Hand-Laterne ein paar Secunden lang still zu halten. Sehr ungeschickt müsste der Gehülfe seyn, der dieses nicht leisten könnte. Ich bediene mich solcher Laternen, die ganz verschlossen, vorn mit einem geschliffenen Glase versehen sind, welches einen Lichtkegel wirft; das Lämpchen, welches im Brennpuncte des Glases immer auf einerley Höhe steht, und nicht wie ein Wachslicht kürzer brennt, hat eine cardanische Suspension und kann nach allen Richtungen gehalten werden, ohne das Oel zu vergiessen.

v. Z.

Zwingen und des Lothes. Sie führen diese Zwingen nach und nach auf verschiedene Puncte der Circumferenz des Kreises herum. Diese Vorsicht ist nothwendig, um sich zu überzeugen, ob die Fläche des Kreises auf der Rotations-Achse senkrecht stehe. Aber wenn dieses einmal untersucht ist, so ist es wol nicht nöthig, diese Untersuchung alle Tage zu wiederholen, da es nicht wahrscheinlich ist, dass sich diese ändere, es sey denn, dass das Werkzeug auf Reisen transportirt oder auseinander genommen worden ist. Sie scheinen diess wol auch nicht ganz unbedingt zu fordern, da Sie sagen, dass man die gestörte Verticalität sogleich wieder herstellen könne, wenn man den Vernier des kleinen Quadranten, der die Neigungen der Fläche misst, dabey zu Rathe zieht. Mir scheint aber, dass es vielmehr der Vernier selbst ist, der Gefahr läuft sich zu verstellen, und dass er überhaupt nur eine Verstellung oder Aenderung anzeigt, welche allerdings die Aufmerksamkeit des Beobachters verdient, aber nicht von der Probe durch das Loth freysprechen kann.

Dasselbe gilt von dem kleinen Niveau, welches ebenfalls durch das Loth berichtigt werden muss, damit es der Gehülfe, welcher das grosse Niveau einstellt, während des Laufs der Beobachtungen zu Rathe ziehen kann, um die Veränderungen zu erkennen, welche in der Stellung der Vertical-Achse vorfallen können. Diese ist die eigentliche Bestimmung dieser kleinen Wasserwaage, welche eben nicht die allerbeste ist, die mir aber gut genug geschienen hat, um einen Fehler von zwey Minuten

in

in der Vertical-Stellung des Statifs zu erkennen zu geben. Sie halten hingegen das Niveau nicht für hinreichend und glauben, dafs man fich damit kaum eines Viertel-Grades verfichern könne, daher Sie an deffen Stelle ein Planglas gefetzt haben, welches Sie mittelft eines beweglichen Niveau's, das Sie in allen Richtungen auffetzen, berichtigen können. Da Ihr Planglas nur fünf Zolle im Durchmeffer hat, fo kann es eben kein längeres Niveau als das unfrige faffen, und überdiefs mufs es ja eine befchwerliche Sache feyn, immer zu dem beweglichen Niveau feine Zuflucht zu nehmen, und es während der Beobachtungen auf das Planglas auffellen zu müffen, fonft wäre ja das Planglas ganz unnöthig. Da ich aber die ganze Vorrichtung nicht genugfam kenne und Sie verfprochen haben, eine nähere Befchreibung von diefem Planglafe und deffen Gebrauche zu geben, fo könnte ich mich wol in meinem Urtheile über eine Sache, die mir nicht bekannt genug ift, irren *). Uebrigens kann ich die Ehre

*) Allerdings hatte fich Herr *Delambre* von meinem Planglafe und deffen Gebrauche keinen deutlichen Begriff gemacht. Er fcheint der Meinung zu feyn, dafs mein Niveau, weil es *beweglich* heifst, bey jedesmaliger Unterfuchung abgehoben, und fo oft es während der Beobachtung nöthig fcheint, wieder aufgefetzt werden müffe. Allein diefs ift nicht der Fall, mein Niveau bleibt während der ganzen Beobachtungs-Zeit auf der Glasplatte ftehen, fo wie das Seinige, welches auf der Achfen-Röhre feftgefchraubt ift, nur mit dem Unterfchiede, dafs ich das Meinige fehr leicht durch das Umkehren auf dem Planglafe rectificiren kann,

Ehre haben, Sie zu versichern, daſs ich bey meinen Kreisen auſser bey auſserordentlichen Zufällen niemals namhafte Veränderungen in der Verticalität der Flächen bemerkt habe, und daſs ganze Monate verstrichen sind, ohne daſs ich das geringste daran zu ändern gefunden hätte, das einen merklichen Einfluſs auf das Resultat der Beobachtungen gehabt hätte.

Es ist wahr, ich habe in meinen *méthodes analytiques* behauptet, daſs es schwer sey, sich auf zwey bis drey Minuten der Verticalität zu versichern. Sie haben diese Behauptung auch in Ihrer Abhandlung ange-

kann, welches er mit dem Seinigen nicht thun kann, da es nicht nur allein festsitzt, sondern unten mit einer Druckfeder versehen ist, deren Wirkung auf das Niveau fortdauernd ist, und zu dessen schnellerer und öfterer Verstellung nicht wenig beyträgt. Herr *Delambre* glaubt auch, daſs, da meine Glasplatte und Niveau nur fünf Zolle hat, folglich nicht länger als das Seinige ist, ich damit meine Kreisfläche auch nicht genauer in die Verticalfläche würde bringen können; allein meine Glasplatte und Niveau ist weiter nichts, als ein künstlicher Horizont, wie man sie zu Beobachtungen mit Hadley'schen Spiegel-Sextanten braucht, und daſs man diese bis auf wenige Secunden genau nivelliren könne, ist allbekannt, da man damit Polhöhen beobachten kann, welche bis auf 10″ und weniger übereinstimmend sind. Eben so genau kann ich daher auch meine Kreisfläche stellen. Daſs ich übrigens kein längeres Niveau, als das französische war, an dem Kreise angebracht habe, war zum Theil unnöthig, zum Theil erlaubte auch der Platz kein längeres,

angeführt, sie bedarf aber noch folgender Erörterung. Das Loth, oder der Faden, dessen ich mich bediene, deckt auf dem Theilungsbogen meines Kreises ungefähr $\frac{1}{20}$ Decimal-Grad, oder $\frac{27}{10}' = 2' 42''$; nun ist es sehr leicht möglich, eine halbe Fadendicke oder $1' 21''$ zu fehlen, man könnte demnach beym Anfange und beym Ende einer Beobachtung für eine bis zwey Sexagesimal-Minuten einstehen, allein da das kleine Niveau um die Hälfte weniger genau ist, so kann man im Laufe der Beobachtungen nicht für drey Minuten stehen, die plötzlich und nur augenblicklich Statt finden können, und das ist das, was ich da habe sagen wollen.

Die Beobachtungen, welche *Méchain* von der Capella 5° oder 6° vom Zenith angestellt hat, beweisen offenbar, dafs man die Kreisfläche bis auf eine Minute und vielleicht noch genauer in die Verticalfläche stellen, und auch darin erhalten könne.

Im Julius-Hefte geben Sie das Beyspiel einer Breiten-Berechnung. Sie bedienen sich dabey meiner Formeln zur Verbesserung der beobachteten Distanzen und ziehen ihren Gebrauch jenem der allgemeinen und besondern Tafeln vor. Diefs ist ziemlich einerley, wenn nur nicht so groſser Zeit-Verlust dabey wäre. Die besondern Tafeln haben alle die erforderliche Genauigkeit, die man ihnen nur geben mag; es ist freylich nicht zu läugnen, dafs sie solche nicht lange beybehalten, aber sie sind doch wenigstens auf sechs Monate oder auf ein Jahr gut; nach dieser Zeit wäre es kürzer, ganz neue Tafeln zu verfertigen, als eine lange Reihe von

Beob-

Beobachtungen unmittelbar nach der Formel zu berechnen. Was die allgemeinen Tafeln betrifft, so sind diese unveränderlich, und wenn man alle Tage die drey constanten Logarithmen A, B und C (Julius-Heft, S. 14) berechnet, so wird man mit grossem Zeitgewinn dieselbe Genauigkeit, welche die Formel selbst gewährt, erhalten. Doch hierin hat jeder das Recht zu thun, was ihm am besten behagt. *Méchain* dachte und rechnete anfänglich auch so, wie Sie, hatte aber seine Meinung geändert, als er aus Spanien zurück kam.

Nach der Art, wie Sie Ihren Calcul anordnen, müssen Sie von der Veränderung der Strahlenbrechung Rechnung tragen. Sie berechnen diese für die auf den Meridian reducirte Zenith-Distanz, Statt dass ich sie für die mittlere arithmetische Distanz aus allen Beobachtungen rechne, daher müssen Sie auf die Aenderung der Strahlenbrechung Rücksicht nehmen, welche der Reduction auf dem Meridian proportional ist. Diese Aenderung wechselt das Zeichen, je nachdem der Stern über oder unter dem Pole culminirt. Dieser Zeichen-Wechsel, und dass ich alle Berechnungen, so viel als möglich, abzukürzen suche, ist die Ursache, dass ich die Strahlenbrechung für die mittlere Distanz berechne. Diese Sache betrifft übrigens nur eine Kleinigkeit, welche um so gleichgültiger ist, da das Resultat nach beyden Methoden ganz dasselbe ist.

Ich habe in meinen *méthodes analytiques* die Vorsicht empfohlen, so viel als möglich dieselbe Anzahl von Beobachtungen sowol vor, als nach der Culmination des beobachteten Gestirns zu machen,

da-

dadurch wird die Verbesserung, welche von der Veränderung der Abweichung herrührt, immer sehr gering, und öfters ganz unmerklich; ich finde noch diesen Vortheil dabey, dass man weniger vom Gange der Uhr und der absoluten Zeit abhängt. Ich habe auch empfohlen, die Reihe der Beobachtungen nicht zu sehr zu verlängern, um von der Genauigkeit der Reductionen desto sicherer zu seyn. In dem gerechten Vertrauen auf die Güte Ihrer Regulatoren, Ihrer Chronometer und Ihres Mittags-Fernrohrs haben Sie sich nicht so streng an diese Massregeln halten zu dürfen geglaubt; aber fast möchte ich glauben, dass Sie auf solche zu viel vertraut haben. Den August 1803 (Julius Heft, pag. 12) haben Sie z. B. 30 Scheitel-Abstände der Sonne beobachtet, die Stunden-Winkel vor der Culmination gehen auf 27′ 20″, nach derselben nur auf 13′ 34″; vor der Culmination ist die Anzahl der Beobachtungen 22, nach derselben nur 8, also 14 der stärksten Stunden-Winkel Vormittags sind Nachmittags ohne correspondirende geblieben. Die diesen 14 Winkeln entsprechende Verbesserung ändert sich im Mittel 1,″3 für eine Zeitsecunde; setzen wir nun eine Secunde Fehler in der absoluten Zeit des Chronometers, so haben wir den Fehler der Reductionen $\frac{14 \times 1,''3}{30} = \frac{18,''2}{30} = 0,''6$ Daher mag es vielleicht auch zum Theil kommen, dass das Resultat aus diesen Beobachtungen um zwey Secunden zu schwach ist.

Es sey a die Summe der vormittägigen, a′ die Summe der nachmittägigen Stunden-Winkel in

in Minuten gezählt; es sey ferner dD die Bewegung in der Abweichung nördlich für eine Minute in Zeit, so wird nach meiner Methode diese Veränderung der Abweichung die Verbesserung $+ (a' - a) dD$ erfordern, $(a' - a)$ beträgt höchstens zwey bis drey Minuten, wenn die Wolken die Beobachtungen nicht stören. In Ihrem Beyspiele ist $(a' - a) = 249,'6$, die Declinations-Verbesserung ist daher $\frac{154,''85}{30} = 5,''1617$. Statt 250' wollen wir nur 5' setzen, so wird die Verbesserung 50 mal geringer, oder nur 0,''1 seyn; setzen wir $(a' - a) = 1'$ oder 2', so wird die Verbesserung ganz unmerklich seyn. Die Regel, welche ich vorgeschlagen habe, ist demnach an sich selbst recht gut, und ich bin überzeugt, dass, wenn Sie an diesem Tage nur acht Distanzen nach der Culmination des Gestirns beobachtet haben, Sie von den Wolken mehrere zu nehmen verhindert worden sind *).

Wir haben also gesehen, dass die Reduction bey den vormittägigen Beobachtungen in einer Zeit-Secunde sich um eine Grösse verändert habe, die bis auf 1,''3, ja selbst bis auf 1,''6 gegangen ist. Welcher Beobachter kann aber für die Zeit-Secunde stehen,

*) Diess war auch wirklich der Fall, der bey jedem Beobachter eintreten kann, und Herrn *Delambre* selbst aus ähnlichen Ursachen begegnet ist, wo gleich die ersten oben angeführten Beobachtungen des Polarsterns in Dünkirchen nur auf einer Seite des Meridians angestellt worden sind, und gar keine correspondirenden hatten.

v. Z.

stehen, wenn er seinen Stern auf die Mitte des Fadens gebracht hat, oder wenn er diesen Faden den Sonnen-Rand berühren läſst? Folglich ist es unmöglich, bey irgend einer Beobachtung, bey welcher der Stundenwinkel 15' bis 28' ist, für eine oder anderthalb Secunden in der Reduction gut zu stehen; jedoch da dieser Fehler beynahe eben so oft negativ als positiv angenommen werden kann, so ist er weniger gefährlich, als der, welcher bey der absoluten Zeit begangen werden kann. Ich beharre indessen bey der Meinung, daſs es viel besser gethan sey, so groſse Stundenwinkel zu meiden, überzeugt, daſs man dabey mehr verliert als gewinnt, wenn man die Beobachtungen unter so wenig vortheilhaften Umständen fortsetzt.

Im April Hefte, S. 270 geben Sie eine kleine Uebersicht von unsern Bemühungen, die Breite der Pariser Sternwarte zu bestimmen. Diese bedarf einiger Berichtigung. Die Breite, welche Sie als eine von *la Lande*, *Bouvard*, *Perny*, *Nouet* und *Villeneuve* beobachtete anführen *), beruht nur auf einigen 60 Beobachtungen des *Perny* mit dem Kreise, welcher, ich weiſs nicht woher, die Declination des Polarsterns genommen hat. Wenn *la Lande* 48° 50' 15" gefunden hat, so bemerkt er dabey, daſs er mit der Bradley'schen Strahlenbrechung 14" gefunden hatte; so viel ist gewiſs, daſs unsere wahre Breite 14" ist; denn mittelst 1800 Beobachtungen sowol

*) Sie ist aus der Conn. des tems An V. pag. 255 gezogen, und 48° 50' 11" daselbst angegeben.
v. Z.

fowol von α als β des kleinen Bären habe ich 14″ gefunden, *Méchain* hat aus mehr als 1700 Beobachtungen derselben Sterne ebenfalls 14″ gefunden *).

Ich beendige jetzt den leider zu lange unterbrochenen Druck der Beobachtungen unserer Gradmessung, dessen einziger Redacteur ich nun seit dem traurigen Schicksale, das uns Herrn *Méchain* geraubt hat, geworden bin. Ich lasse so eben an dem vorletzten Bogen drucken, so wie an Herrn *Bürg's* Monds- und meinen Sonnen-Tafeln. So wie die letzten Bogen abgedruckt sind, schicke ich Ihnen diese Werke unverweilt **).

*) Ich war immer der Meinung, dass so lange wir mit der Strahlenbrechung nicht besser auf's Reine kommen, es eine sehr gewagte Sache sey, eine Polhöhe auf eine oder anderthalb Secunden verbürgen zu wollen. Diess finde ich nun auch in den neuen Sonnen- und Monds-Tafeln, welche das Pariser *Bureau des Longitudes* so eben herausgegeben hat, auf's neue bestätigt. Daselbst zeigt *Delambre*, wie *la Place's*, *Piazzi's* und seine Strahlenbrechung am besten unter sich und mit den neuesten und genauesten Beobachtungen übereinstimmen und schliesst den Artikel mit folgenden Worten: „*Je terminerai en disant que ces trois Tables nous feraient diminuer de 1″ la latitude de Paris, que nous avons déterminée en faisant usage des* „*réfractions de Bradley; ainsi cette latitude est proba*„*blement 48° 50′ 13″ au lieu de 14″.*“

v. Z.

**) Sind auch bereits mit grosser Schnelligkeit in unsere Hände gekommen. Der Titel des erstern Werks ist: *Base du système métrique décimal, ou mesure de l'arc du méridien, compris entre les parallèles de Dunkerque et*

Obgleich der erste Band unserer Gradmessung 700 Seiten einnimmt, so enthält er dennoch nichts weiter, als unsere geodätischen Beobachtungen und das Tableau der Dreyecke mit einer Einleitung (*Discours préliminaire*), welche die Geschichte unserer Messung, Reductions-Formeln und einige Tafeln enthält. Der zweyte Band wird mit den Messungen der Standlinien anfangen, alsdann folgen die Beobachtungen der Azimuthe und der Breiten; nachher gebe ich die Berechnungen und die Bestimmung des Quadranten des Mittagskreises, *Borda's* Versuche über die Ausdehnung der Messtäbe von Platina, und die Beobachtungen über die Länge des einfachen Pendels. Das ganze schliesst mit

et Barcelone, exécutée en 1792 et années suivantes, par MM. Méchain et Delambre. Rédigée par M. Delambre, secretaire perpetuel de l'Instit. pour les sciences mathém. etc. — Suite des mémoires de l'Instit. — Tome premier. Paris, Baudouin, imprimeur de l'Institut national. Janvier, 1806; und des zweyten: *Tables astronomiques publiées par le bureau des Longitudes de France. Première partie. Tables du Soleil, par M. Delambre. Tables de la Lune, par M. Bürg. à Paris, chez Courcier, imprimeur-libraire pour les Mathématiques, Année 1806.* Wir werden in unsern künftigen Heften manche Blätter einer nähern Anzeige dieser so wichtigen Werke widmen, welche, wie ihre Verfasser, die ersten Geometer und Astronomen dieses Jahrhunderts, in der Zueignungsschrift an ihren Kaiser sagen, *die letzten Resultate der seit zwey hundert Jahren angestrengten Bemühungen der grössten Geometer, der ausgezeichnetsten Astronomen, und der geschicktesten Künstler* sind.

v. Z.

mit der Arbeit des *Lefevre Gineau* über die Fundamental-Einheit der Gewichte. Alles dieses wird noch zwey Bände von der Stärke des ersten ausfüllen. Ich hätte gern die Vergleichung unserer Arbeit mit jener der *Méridienne vérifiée* hinzugefügt, so wie einige Bemerkungen über den Peruischen und Lappländischen Grad; allein ich befürchte, dass diess noch einen vierten Band erfordern dürfte und man uns einer zu grossen Weitschweifigkeit beschuldigen möchte. Indessen, da die *Méridienne vérifiée* einen dicken Band ausfüllt, sollte es, wie mich dünkt, nicht befremden, dass wir drey Bände brauchen, da der Bogen, den wir gemessen haben, viel grösser ist, und wir zwanzigmal mehr Beobachtungen haben. Ferner muss man auch in Erwägung ziehen, dass wir alles mit Acten-Stücken (*Pièces justificatives*) zu belegen verbunden sind. Der Leser, welcher nicht selbst verificiren und alles auf Wort und Glauben annehmen will, mag darüber wegeilen; wer aber zu solchen Untersuchungen Lust und Beruf hat, muss alle Documente finden können.

Ich habe mir die Freyheit genommen, bloss zur Bequemlichkeit der Rechner die Form der Bürg'schen Monds-Tafeln zu verändern, ohne an seinen Elementen etwas zu ändern *). Ich bitte Sie, diese

*) *Delambre* hat nämlich alle Gleichungen additiv eingerichtet, welches gewiss den Beyfall sowol des Verfassers dieser Tafeln, als aller Astronomen haben wird, und diess um so mehr, da er die wohl ausgedachte Vorsicht gebraucht hat, zu Ende einer jeden Tafel die constante

se Werke mit grosser Aufmerksamkeit zu lesen, und mir Ihre Bemerkungen mitzutheilen, welche mir bey den folgenden Bänden nützlich seyn können. Ich bin jetzt mit sehr vielen Geschäften überhäuft; als Secretär des Instituts liegt mir die Herausgabe der Memoiren ob, wovon jetzt zwey Bände erschienen, ein dritter ist jetzt unter der Presse. Da ich jetzt auch Secretär des Bureau des Longitudes geworden bin, so habe ich die ganze Redaction der Connaissance des tems zu besorgen; ich hatte schon ehedem die Direction der Berechnungen, jetzt habe ich auch die der Aufsätze.

stante Grösse zu setzen, nach welcher die Tafel formirt, und die nicht für den Gebrauch des Rechners, sondern bloss zur Befriedigung derjenigen Leser hingesetzt worden ist, welche die Bestandtheile dieser Tafeln untersuchen und ihre ursprüngliche Gestalt wieder herstellen wollen. Uebrigens sind hier, so wie bey den Sonnen-Tafeln, nach *la Place's* Vorschlag, alle Epochen nicht wie bisher nach astronomischer, sondern nach bürgerlicher Zeit gerechnet, d. i. die Epochen werden nicht vom Mittag an, sondern von Mitternacht gezählt, wo im bürgerlichen Leben der Anfang des Jahres gesetzt wird. Die Anomalien werden darin auch nicht mehr, wie sonst, vom Apogaeo bey der Sonne, und vom Aphelio bey den Planeten gezählt, sondern vom Perigaeo bey jener, und vom Perihelio bey diesen. (siehe M. C. X B. S. 454 und XII B. S. 4.)

v. Z.

XXVIII.

XXVIII.

Gawrila Sarytschew's,

Russisch Kaiserlichen General-Majors von der Flotte,

achtjährige Reise im nordöstlichen Sibirien, auf dem Eismeere und dem nordöstlichen Ocean,

aus dem Russischen übersetzt

von

Johann Heinrich Busse.

Leipzig 1805.

Das Interesse von Russland ist, wie wir im Verfolg dieses Aufsatzes näher zeigen werden, mit einer genauen Bekanntschaft der Küsten des Eismeers und des nordöstlichen Oceans, den Communicationen im nordöstlichen Sibirien, dem russischen Amerika und den Inselgruppen, die sich von diesem Continent nach Kamtschatka und von da nach Japan erstrecken, so vielfach verknüpft, dass wol keine Nation so viel Ursache hat, nach einer genauern Kenntniss der Geographie jener Länder zu streben, als die russische. Auch findet man seit den Zeiten, wo jene nordischen Beherrscher ihr und ihrer Völker Interesse besser kennen zu lernen anfingen und vorzüglich seit Peter des Grossen

sen Regierung, häufige Expeditionen in jene rauhen Regionen des alten Continents. Allein da weder die erste so berühmt gewordene Expedition unter *Behring* und *Tschirikow*, noch mehrere späterhin im nordöstlichen Ocean gemachte Schiffahrten, eine vollständige Kenntniss jener Meere und Küsten gewährten, so fand sich *Catharina II*, diese grosse Monarchin, die als Ausländerin Russland den Russen erst kennen lehrte, veranlasst, im Jahr 1784 abermals eine neue Beschiffung des Eismeers zu veranstalten. Bekanntlich kam diese Expedition in und an den Küsten des asiatischen Russlands wirklich zu Stande, und das Commando der dazu bestimmten Schiffe ward dem Capitain *Billings*, der schon an Cooks Seefahrten Theil genommen hatte, anvertraut. Die sorgfältigsten Vorbereitungen wurden dazu getroffen, kein Aufwand gespart, und alles liess von dieser Schiffahrt einen sehr bedeutenden Gewinn für die Geographie jener Länder hoffen. Die Reise dauerte beynahe ganzer acht Jahre, und mit Ungeduld sah die geographische Welt der Bekanntmachung der daraus folgenden Resultate entgegen, die aber leider in der erwarteten Art nicht erfolgte, so dass man nur dem bey jener Expedition als Dolmetscher angestellten Engländer *Sauer* einige ziemlich unvollständige Nachrichten über diese Reise verdankt, die aber natürlicherweise die Wünsche und die Erwartungen der Geographen nicht befriedigen konnten, da *Sauer* nach seinem eignen Geständniss, beym Antritt jener Reise in nautischen und astronomischen Wissenschaften ganz Fremdling war. Je weniger

man

man sich nun bey dieser Lage der Dinge und bey dem gänzlichen Stillschweigen des Anführers jener Expedition, über den eigentlichen Erfolg derselben mit der Hoffnung schmeicheln durfte, eines Theils wirklich neue Entdeckungen und neue Erweiterungen im Gebiet der Welt- und Völkerkunde dadurch gemacht zu sehen, andern Theils aber auch eine systematisch geordnete Beschreibung der während jener acht Jahre von *Billings* und seinen Begleitern bereisten Küsten und Länder, nebst den in eine Karte gebrachten neuen geographischen Bestimmungen zu erhalten, um so mehr musste das ganze geographische Publikum überrascht werden, als man erst im vergangenen Jahr durch jene deutsche Uebersetzung, also 20 Jahre nach der ersten Anordnung jener Expedition, die Erscheinung eines wahrhaft classischen Werks erfuhr, was jeder Reisebeschreibung zur Seite treten kann, und wenn auch gerade nicht viel neue Entdeckungen, doch eine Menge interessanter Details über die Küsten des Eismeers, über Kamtschatka und die Aleutischen und Kurilischen Inselgruppen enthält. Warum jene Expedition nicht den Erfolg hatte, den man von der Grösse der Veranstaltungen und der Dauer der Reise erwarten zu können sich vielleicht berechtigt zu seyn glaubte, darüber findet man in *Sarytschew's*, mehr aber noch in *Sauer's* Werke einige Nachrichten, die wir am Ende dieser Anzeige berühren werden.

Sarytschew ward im kaiserlichen See-Cadetten-Corps erzogen und fand Gelegenheit, seine Kenntnisse als begleitender See-Officier auf der berühm-

rühmten Wolgafahrt der Kaiserin *Catharina* zu zeigen, wodurch er zum Begleiter für den Capitain *Billing* bestimmt wurde. Mehrmals erwähnt *Sauer* in seiner Reisebeschreibung dieses Mannes auf die rühmlichste Art, und sein schnelles Avancement in der russischen Marine beweist, dass man seine Verdienste anerkennt und zu belohnen sucht. *Sarytschew*, bescheiden, wie es Männer von wahrem Verdienst gewöhnlich zu seyn pflegen, dachte nicht an die Herausgabe seines, während jener acht Jahre mit Fleiss und Sorgfalt geführten Tagebuchs, und nur durch das Zureden des um die Wissenschaften verdienten Generals *Login Iwanowitsch Golenischtschew-Kutusow* liess er sich zu einer weitern Ausarbeitung und Bekanntmachung desselben bestimmen. Das ganze Werk erschien im Original zu Petersburg unter dem Titel: „*Putetschestwie flota-kapitana Sarytschewa po Sewerowostotschnoi tschasti Sibiri, ledowitawa mora, i wostotschnogo okeana*, *II Tom.* 1 *Atlas*, *Petersburg* 1802."

Der erste Band erschien 1799, allein die Herausgabe des zweyten ward durch Geschäfte des Verfassers verzögert, der nach seiner Zurückkunft aus Sibirien erst nach Archangel und dann nach England in Dienst-Angelegenheiten gehen musste, von wo er 1800 nach Petersburg zurückkam und den zweyten Theil im Jahr 1801 vollendete. Erst vier Jahre später erschien eine deutsche Uebersetzung dieser Reisebeschreibung, die aber auch das Verdienst für sich hat, dem Originale vielleicht in keiner Hinsicht nachzustehen. Dem literarischen Publicum ist diese Reise aus den in einigen Journalen

len befindlichen Anzeigen davon, besonders aber aus der Recension in der Hallischen Literatur-Zeitung und mehr noch aus den ausführlichen Auszügen in den vom Probst *Heidecke* herausgegebenen nordischen Blättern bekannt. Allein da in den genannten periodischen Schriften wenig oder gar nicht der dabey befindlichen Karte von Sibirien gedacht ist, so werden wir uns auch hier nur vorzüglich auf eine Anzeige dieser Karte einschränken, und aus der Reisebeschreibung blos das ausheben, was diese begründet. Da zeither nur selten von dem Asiatischen Sibirien, den Küsten des Eismeers, den russischen Besitzungen in Amerika und den Aleutischen nnd Kurilischen Inselgruppen in diesen Blättern die Rede war, so werden wir hier, wie es bey ähnlichen Anzeigen schon öfter geschah, eine kurze Uebersicht der frühern Entdeckungen und der russischen Handels-Verhältnisse in jenen Gegenden voraus gehen lassen.

Venedig, diese mächtige Republik, diese vormalige Beherrscherin der Meere, der wir den grössern Theil der wichtigsten frühern Entdeckungen zur See verdanken, war auch im Norden die erste, deren Flaggen im unbesuchten Eismeer wehten. Nach glaubhaften Nachrichten wurden zwey reiche Venetianer, *Nicolas* und *Anton Zeni* im Jahr 1380 auf einer Reise von Gibraltar nach England, in das Nordmeer und nach Island und Grönland verschlagen, und man findet einige nähere Nachrichten hierüber in den von *Purchas* und *Hackluit* gesammelten Nachrichten über ältere Reisebeschreibungen. Nur zufällig und ohne Zweck war diese

Schif-

Schiffahrt, allein kaum hatte man nach Umschiffung des Vorgebirges der guten Hoffnung das reiche Bengalen, Zeylon und die Gewürz-Inseln entdeckt, als Engländer, Holländer, Spanier und Portugiesen mit einander um die vortheilhaftesten Handelsverbindungen in diesen neu entdeckten Theilen unseres Erdbodens wetteiferten. Die Länge der Schiffahrt und das Gefährliche derselben, bey der damaligen Unbekanntschaft mit Meeres-Strömungen und herrschenden Winden, erschwerte jene neuen Handelsverbindungen nicht wenig und es war natürlich, dass man auf Abkürzungen der Reise nach Ostindien dachte. Suez und Alexandrien waren die einzigen Orte, die in südlichen Breiten die Möglichkeit einer nähern Verbindung mit dem westlichen Theile von Asien darboten, und es ist zu verwundern, dass sich nicht früher und zu irgend einer Zeit die Kräfte der handelnden Nationen hier concentrirten, um diese Erdenge, die sich so sehr den Wünschen und den Projecten aller schiffahrenden widersetzte, zu vernichten. Man muss sich um so mehr über die Europäische Indolenz wundern, keine Versuche zu jener grossen Vereinigung des Mittelländischen Meeres mit dem Bengalischen gemacht zu haben, da aus allen ältern Schriftstellern, aus einem Herodotus, Diodor und Strabo, so wie aus einer Menge an Ort und Stelle gemachter Beobachtungen, vielfache Beweise erhalten werden, dass in frühern Zeiten und zu denen des Egyptischen Flors, eine Communication des rothen Meeres mit dem Mittelländischen Statt gefunden hat, und dass nur in spätern Jahrhunderten,

ten, theils durch die natürliche Verſandung und die ſchaffende Kraft des Nils, theils durch die eiferſüchtige Politik eines Califen, *Abugiafar Almanzor*, der im Jahr 735 den Canal auf der Seite des Meeres verſtopfen lieſs, jene Communicationen, von denen noch *Boutier*, der als franzöſiſcher Conſul in Egypten auf Befehl des Grafen von *Pontehartrin* das Delta bereiſte, Spuren geſehen zu haben behauptet, (Mémoires de l'Académie de Paris 1702, S. 83) unbrauchbar geworden ſind. Wäre der Held des Tages im Beſitz von Egypten, jenes ſchönen Landes, jener Wiege der Gelehrſamkeit und Künſte, geblieben, wer weiſs, was da geſchehen wäre. Vielleicht bedurfte es nur eines groſsen Kopfes, um jenes Volk aus einem tauſendjährigen Schlafe zu wecken. Egypten iſt das Land der rieſenmäſsigen Werke, und gewiſs auch jener Iſthmus würde der Vereinigung phyſiſcher Kräfte mit Bonaparte's feſtem Willen haben weichen müſ- Allein leider vernichtete die eiferſüchtige Politik jener eigennützigen Inſulaner Pläne, deren Ausführung der Menſchheit zur Ehre gereicht haben würde, und Egypten ſank in ſeine alte Anarchie zurück.

Abgeſehen von der Möglichkeit durch jene künſtliche Vereinigung zweyer Meere in eine kürzere und nähere Verbindung mit Aſien zu kommen, ſo blieb dann, den Weg in dieſe Regionen abzukürzen, kein Mittel übrig, als in höhern nördlichen Breiten, da wo die Natur durch Trennung der Continente einen Weg angedeutet zu haben ſchien, eine nordöſt- oder weſtliche Durchfahrt

fahrt zu verſuchen. Holländer und Engländer nebſt einigen Dänen waren es im 16ten und 17ten Jahrhundert, die beſondere Expeditionen zu dieſem Endzweck veranſtalteten, allein leider blieben alle, ſo wie die neueſten Verſuche, ohne den gewünſchten Erfolg. *Burrow*, *Forbiſcher*, *Arthur Pet*, *Jackmann*, *Davis*, *Wood* etc. etc. machten in der Mitte des 16ten und zu Anfang des 17ten Jahrhunderts Schiffahrten in das Eismeer und gaben uns die erſten genauern Kenntniſſe von *Nowajå Zemblia* und *Grönland*. Weit früher ſoll jedoch *Nowajå Zemblia* bekannt geweſen ſeyn, indem nach einigen in der Nowgorodſchen Chronik befindlichen Nachrichten, ſchon im Jahr 1032 ein gewiſſer *Gleb* eine Expedition jenſeits der eiſernen Pforte gemacht habe. Da nun in frühern Zeiten, ſo wie noch jetzt, unter dem Ausdruck *eiſerne Pforte* die Meerbuſen des ruſſiſchen Nordens, deren es am weiſsen Meer zwey und am Eismeer einen gibt, verſtanden werden, ſo hat man hieraus gefolgert, daſs Nowgoroder die erſten waren, die ſich aus dem weiſsen Meere hinaus bis zur Straſse *Waigatz* und *Nowajå Zemblia* wagten. Noch weiter nach Norden drangen Holländer vor, deren Speculations - Handelsgeiſt ſelbſt in jenen Eisfeldern einen ſehr vortheilhaften und einträglichen Handel zu begründen wuſste. In *Nowaja Zemblia* und ſelbſt in dem, dem arctiſchen Pole noch nähern Spitzbergen legten ſie Niederlaſſungen an, um von da aus den Wallfiſchfang beſſer betreiben zu können. Zum Theil exiſtiren dieſe Niederlaſſungen noch jetzt, doch ſind nun Ruſſen im Beſitz des vorzüglich-

züglichsten Theils dieses Handels. Dreymal versuchten es in den Jahren 1594, 95 und 96 die Holländer *Wilhelm Barentz* und *Linschooten*, sich einen Weg durch das Eismeer zu bahnen; sie drangen bis zu dem 78° nördl. Br. vor, allein ohne sich dem eigentlichen Zweck ihrer Reise irgend zu nähern. Allein hatten auch alle jene Schiffahrten nicht den Erfolg, den man sich davon versprach, so waren sie doch immer für Holländer und Engländer in mehr als einer Hinsicht sehr vortheilhaft; einmal wurden durch die Schiffahrten in jenen rauhen gefährlichen Meeren gute Matrosen und Seeleute gebildet *), und dann war für die Holländer der Wallfischfang und für die Engländer die durch jene Schiffahrten erlangte Begründung eines ausgedehnten Handels mit Rufsland von äufserst bedeutendem Gewinn. Unglaublich scheint es, wenn im Recueil des Voyages au Nord Tom. I. S. 27. gesagt wird, *Thomas Marmaduck von Hull* sey im Jahr 1612 bis zum 82° nördl. Br. vorgedrungen. Wär diese Angabe gegründet, so würde dieser der Seefahrer gewesen seyn, der sich dem Nordpole am meisten genähert hätte, indem neuere Expeditionen

*) Wir erinnern uns irgendwo die Behauptung eines erfahrnen Seemanns gelesen zu haben, dafs der Mangel guter Matrosen auf der französischen Marine nur dem Umstand zuzuschreiben sey, dafs man das vortrefliche Mittel, abgehärtete Seeleute durch den Wallfischfang an den Küsten von Norwegen und Grönland zu bilden, jetzt ganz in Frankreich vernachläfsige.

nen nur wenig Minuten über den 80° nördl. Br. hinauskamen. Wir übergehen hier eine Menge kühner Seefahrer, die sich in frühern Zeiten in jene Gegenden ohne bessern Erfolg wagten, und bemerken nur noch, dass, als es schien, eine nordöstliche Durchfahrt bis an die Küsten von Japan und China sey unmöglich, man sich dann auf die Seite der neuen Welt wandte, um einen nordwestlichen Weg aufzusuchen. Die Engländer *Hudson*, *Davis* etc., so wie der Däne *Mann*, versuchten im 17ten Jahrhundert diesen Weg, und machten zwar in nördlichen Breiten des östlichen Amerika, die Entdeckung mehrerer sehr tiefen Buchten und innländischen Meere. Allein der eigentliche Zweck ihres Unternehmens, eine Vereinigung des Atlantischen Oceans mit dem stillen, ausfindig zu machen, blieb unerfüllt.

Jeder der mit der Lage und den Gränzen des Eismeers, und mit dem Wege, den Engländer und Holländer machen müssen, um nur dahin zu gelangen, bekannt ist, wird sich ohne unsere Bemerkung von den Schwierigkeiten überzeugen, die es für diese Nationen haben musste, um in jenen Meeren Entdeckungen zu machen. Zwar ist der durch die östliche Küste von Amerika und Europa begränzte Ocean in weit höhern Breiten beschiffbar, als der zwischen Asien und den westlichen Küsten der neuen Welt, allein doch können auch jene Meere von 70° der Breite an, nur in Sommer-Monaten und ungefähr von Ende Junius bis September befahren werden. Der Engländer und Holländer, der in einer nördlichen Breite von 50 — 60° aussegelt,

segelt, muſs ſich, bey dem oft ungünſtigen Nordwind bis zu einer Breite von 71° erheben, das Nord-Cap umſchiffen, ein Unternehmen, was nur in einer günſtigen Jahreszeit gelingt, und hat dann noch einen ungeheuern Weg in einem gefährlichen Meer, vom 45° öſtlicher Länge bis zum 75°, zur Straſse *Waigatz* zu machen, nach deren Durchfahrung man erſt in das eigentliche Eismeer, was ſich von *Nowaja Zemblia*, bis an das *Tſchukotskoi-Noſs* in der Behringsſtraſse erſtreckt, gelangt. Nimmt man an, daſs ein Schiff zu einer Expedition in das Eismeer vom 50° nördl. Br. ausſegelt, ſo hat es, bloſs die directen Entfernungen gerechnet, 21° der Breite und 50° der Länge zu durchſchiffen, um nur bis zur Straſse *Waigatz* zu gelangen. Nothwendig muſs daher während dieſer, zum gröſsern Theil auch nur in den Sommer-Monaten zu machenden Schiffahrt die ganze günſtige Jahreszeit verfloſſen ſeyn, und es wird ohne Ueberwinterungen auf *Nowaja Zemblia* für jene Nationen unmöglich, im Eismeer Entdeckungen zu machen.

Allein eben dieſe Ueberwinterungen in ſo rauhen Gegenden wie die von *Nowaja Zemblia* und *Spitzbergen* unter dem 76°—78° nördl. Br., ſind mit ſo mannichfaltigen Schwierigkeiten verknüpft, daſs ſolche Expeditionen von entfernten Nationen nur mit dem gröſsten Aufwand realiſirt werden können. Man kann daher mit Recht in jenen nördlichen Diſtricten nur von *der* Nation neue Entdeckungen erwarten, die an jenes rauhe Clima gewöhnt und im Beſitze der Küſten des Eismeers und des nordöſtlichen Oceans, bey Expeditionen in jenen

nen Gewässern, mit weit weniger Schwierigkeiten, als jede andere, zu kämpfen hat. Russlands Beherrscher, die über einen District gebieten, der sich vom 43—78° nördl. Br. und vom 39°—228° östlicher Länge erstreckt, sind die einzigen, von denen noch hier Erweiterungen im Gebiete der Geographie erwartet werden können. Russische Schiffe bedürfen zu einer Expedition in's Eismeer keiner vorgängigen langen Schiffahrt, da sie aus dem weissen Meer, aus dem Karischen, bey *Nowaja Zemblia*, oder besser noch aus einem der ungeheuern ins Eismeer sich ergiessenden Flüsse, dem *Ob*, dem *Jenissei* oder der *Lena*, unmittelbar in jenes Meer segeln können. Nach *Sarytschew* ist selbst der kleine, noch östlicher gelegene Fluss *Kovyma* oder *Kolyma* schiffbar, von deren Mündung aus die Entfernung bis zur Behringsstrasse, dem Ziel solcher östlichen Schiffahrten, nicht mehr als 30 Längen-Grade im Parallel von 70° oder ungefähr 150 geographische Meilen beträgt.

Wenn wir sagten, dass die russische Nation die ist, der die Beschiffung des Eismeers die wenigsten Schwierigkeiten darbietet, so ist es auch auf der andern Seite nicht zu verkennen, dass die Seefahrer dieser Nation, mit der einzigen Ausnahme des englischen Schiffs-Capitains *Phipps*, am weitesten in jene unwirthbaren Gegenden vordrangen, und dass wir ihr den grössten Theil unserer besseren geographischen Notizen vom Eismeer, von Kamtschatka und den Aleutischen und Kurilischen Insel-Gruppen verdanken. Weit waren russische Nationen in vergangenen Jahrhunderten gegen

die

die Cultur des südlichen Europa's zurück und erst später vermochten sie an Entdeckungen im Ocean Theil zu nehmen, da man bis zu *Peter's* des Grossen Zeiten kaum Spuren einer russischen Marine findet. Allein da gerade zu Beschiffung der Küsten des Eismeers und der sich dahin ergiessenden kleinern Flüsse, grössere Fahrzeuge weit weniger tauglich, als die in ganz Sibirien und Kamtschatka gebräuchlichen besser dazu geeigenschafteten *Baidaren* sind, so findet man vom Jahr 1636 an Spuren, dass das Eismeer von *Jakuts* aus befahren, ja sogar das berühmte *Schatatsnoi-Noss* umschifft und bis in die Meerenge, die beyde Continente trennt, vorgedrungen worden ist. Doch sind diese Nachrichten etwas unverbürgt, und *Coxe*, der in seinen *Russian Discoveries* mit der grössten Sorgfalt alle Nachrichten über ältere russische Schiffahrten aufgesucht und zusammengestellt hat, glaubt, dass der Cosake *Simeon Deschnew* der erste und einzige gewesen sey, der wirklich im Jahr 1648 von der Mündung der Kolyma ausgesegelt und durch die Behringsstrasse in den östlichen Ocean oder das stille Meer gekommen sey. Ist diese Schiffahrt, wie es nach manchen dafür sprechenden Autoritäten scheint, wirklich in der angeführten Art gemacht worden, so würde wenigstens die Frage über die Möglichkeit einer nordöstlichen Durchfahrt bejahend entschieden seyn. Freylich sagt *Sarytschew*, dass manche die ganze Fahrt des Cosaken *Deschnew* für ein Mährchen hielten, was er nur um sich den Ruhm zuzuschreiben ersonnen habe, und dass ihm wahrscheinlich alles, was er von den

Ufern des Eismeers, bis zum *Tschukotskoi-Nos* erzählt habe, von den Tschucktschen mitgetheilt worden sey. Wenn es aber auch wahr sey, dass *Deschnew*, das *Schalatskoi-Nos* umschifft habe, und dass damals das Meer an diesen Küsten von Eis frey geblieben sey, so sey diess ein Fall, der vielleicht in 100 Jahren nur einmal Statt finde. Ohne uns bey diesen fabelhaften und immer unverbürgt bleibenden frühern russischen Schiffahrten länger aufzuhalten, gehen wir nun auf die Zeiten *Peter's* des Grossen über, dem Russland, wie fast alles, auch die Errichtung einer Marine und die merkwürdigsten geographischen Fortschritte verdankte. Die von ihm angeordnete und nach seinem Tode erst ausgeführte Expedition unter dem Commando des Dänen *Behring* und des Russen *Tschirikow*, war die erste, durch die eine genauere Kenntniss der östlichen Küsten von Amerika, der westlichen von Asien und von der Trennung der beyden Continente erhalten wurde. Kein Schiffahrer hatte vor *Behring* die Küsten des westlichen Amerika in so hohen nördlichen Breiten als er beschifft. Vom *Cap Elias* an unter 60° nördlicher Breite, wo *Behring* von Kamtschatka aus zuerst anlandete, bis zur Halbinsel *Alaschka*, kann man die Küsten des neuen Continents als zuerst von ihm entdeckt ansehen. Die Entdeckung mehrerer Aleutischen Inseln war das Resultat der dritten Expedition dieses berühmten Seehelden, wo er leider auf der nach ihm genannten Insel sein Grab fand.

Die

Die Bemühungen von Seiten Rufslands, eine nordöstliche Durchfahrt aus dem stillen Meer ins Eismeer zu realisiren, wurden mit einem lebhaftern Eifer verfolgt, seitdem man sich von der wirklichen Verbindung beyder Meere überzeugt hatte. Bald nach der ersten im Jahr 1728 von *Behring* und *Tschirikow* gemachten Schiffahrt, veranstaltete die Kaiserin *Anna* eine Epedition in's Eismeer. Lieutenant *Murawiew* verliefs im Jahr 1734 Archangel, um längst den Küsten des Eismeers bis an den *Ob* zu schiffen, kam aber im ersten Sommer nur bis zur *Petschora* und dann im Jahr 1735 durch die Strafse *Waigatz* in's Karische Meer. Merkwürdiger war im Jahr 1739 die Schiffahrt des Lieutenants *Laptjew*, der in kleinen Fahrzeugen bis an die Mündung der *Indigirka* und den nächsten Sommer bis zur *Kolyma* kam, wo er den nach ihm benannten noch jetzt existirenden Leuchtthurm erbaute. In folgenden Jahren wurde das Eismeer, das Kamtschatka'sche Meer und der nordöstliche Ocean auf mehreren Expeditionen in einzelnen Stücken aufgenommen. So bestimmten im Jahr 1742 der Capitain *Spanberg*, Lieutenant *Walton* und Midschipmann *Schelting* die Lage der von Kamtschatka nach Japan und China sich hinziehenden Kurilischen Inseln, wodurch die auf ältern Charten als grosse Länder verzeichneten Inseln *Jesso* und das *Compagnie-Land* in sehr enge Gränzen eingeschlossen wurden. Zur Untersuchung der Küsten des Eismeers wurden vorzüglich in den Jahren 1734 — 40 Expeditionen beordert. Der Lieutenant *Bwzyn* reiste von der Mündung des *Ob* bis zum *Jenissei* der Lieutenant *Pronzischtschew* von der

Lena

Lena nach Westen zu und im Jahr 1738 der Schiffsmeister *Koschelew* vom *Ob* bis zur Mündung des *Jenissei*. Ueberhaupt wurden fast beständig jene Gegenden von russischen Seeofficieren befahren, allein die darüber gehaltene Tagebücher und Charten wurden jedesmal bey dem Admiralitäts-Collegium niedergelegt, wo dann leider kein fernerer Gebrauch davon gemacht und so das geographische Publikum der oft interessanten Resultate dieser mannichfaltigen Reisen beraubt wurde. Sehr interessant war uns daher die in der Vorrede zu *Sarytschew's* Reisebeschreibung befindliche Nachricht, dass jetzt beym Admiralitäts-Collegium eine See-Comité errichtet sey, von welcher unter der Leitung des Admirals *Schischkow*, die Tagebücher aller Fahrten vergangener und künftiger Zeiten bekannt gemacht werden sollen. Ein ähnliches Unternehmen hatte, wie man aus dem ersten Bande der neuesten nordischen Beyträge sieht, *Pallas* angefangen. Leider hinderte der frühzeitige Tod dieses unermüdlichen Naturforschers die Fortsetzung des in jenem ersten Bande angefangenen sehr interessanten Aufsatzes, worin er alle Entdeckungen die auf neuern Expeditionen von russischen Seefahrern im Eismeer und den nordöstlichen Ocean gemacht worden waren, aus den ihm zu diesem Behuf vom Admiralitäts-Collegium mitgetheilten Original-Tagebüchern, sammeln und dem geographischen Publicum mittheilen wollte. Eben jener erste Aufsatz enthält Nachrichten von einer nur erst durch diese nordischen Beyträge bey uns bekannt gewordenen Expedition im Eismeer,

Eismeer, die von der Kaiserin *Catharina* im Jahr 1765 und 66 veranstaltet wurde, und die weder *Fleurieu* (der S. LII. Tom. I. Voyage de Marchand alle neuere russische Expeditionen in jenen Gegenden aufzählt) noch auch *Coxe* (Russian Discoveries) gekannt zu haben scheint. Jene Eypedition, zu der von der Kaiserin 20,000 Rubel bestimmt wurden, und die zum vorzüglichsten Endzweck, theils eine nordöstliche Durchfahrt, theils eine Aufsuchung und Bestimmung der Küsten des alten Grönlands hatte, wurde den See-Capitainen *Tschitschagoff*, *Panoff* und *Pabojeff* anvertraut. Um beym Anfange der günstigen Jahreszeit unmittelbar in einer sehr hohen nördlichen Breite ausschiffen zu können, sollte die ganze Expedition in der *Klockbay* auf Spitzbergen unter 77° nördlichen Breite überwintern, wohin schon das Jahr vorher ein Lieutenant *Nemtinoff* geschickt worden war, um theils mehrere Häuser für die Mannschaft jener drey nach den Namen der Anführer benannter Schiffe, zu erbauen, theils eine hinlängliche Menge Mundvorrath auf dieses Thule zu überbringen. Die Veranstaltung, dass *Tschitschagoff* auf Spitzbergen überwintern und im Anfang der günstigen Jahreszeit von da aussegeln sollte, war gewiss die allervortheilhafteste, die zu einer Schiffahrt im Eismeer nur irgend getroffen werden konnte, allein sey es nun Fehler des Commandanten dieser Expedition, oder ungünstige Umstände, genug die mit so grossen sorgfältigen Veranstaltungen zweymal wiederholte Expedition hatte auch nicht den geringsten Erfolg. Bey

der

der ersten Schiffahrt, die *Tschitschagoff* den 9ten May 1765 antrat, blieb er nur sehr kurze Zeit zur See, indem er den 6 August desselben Jahres, ganz gegen die ihm gegebene Anweisung auf Spitzbergen zu überwintern, schon wieder in's weisse Meer und nach Archangel zurückkehrte. Wir theilen von ganzem Herzen das ihm damals von dem Vice-Präsidenten des Admiralitäts-Collegium, Grafen *Iwan Grigoriewitsch Tschernischef*, sehr nachdrücklich bezeugte Missvergnügen über seine unzeitig baldige Zurückkunft; „man meinte nicht, schrieb ihm dieser, dass Sie nach Archangel, ja nicht einmal nach Kola zurückkehren sollten. Sie sollten auf Spitzbergen in Klockbay überwintern, wo zwar kein vollkommen bequemes, doch ziemlich gutes Winterlager für Sie bereitet und mit Lebensmitteln überflüssig versehen worden war." Wenn man bedenkt, dass jährlich eine Menge russische und holländische Wallfischfänger, ohne besondere Vorbereitung, auf Spitzbergen überwintern, so sieht man nicht, was *Tschitschagoff*, für dessen dasigen Winter-Aufenthalt die grosse Kaiserin mit so vieler Fürsorge Anstalten hatte treffen lassen, von der Ueberwinterung auf Spitzbergen abhalten konnte. Die nämliche Expedition ward im Jahr 1766 unter denselben Anführern wiederholt und wiewol das Geschwader bis zu 80° 30' nördl. Br. und 27° östl. Länge vordrang, so fand eine Ueberwinterung auf Spitzbergen doch abermals nicht Statt, und auch nicht die geringste Entdeckung war die Frucht dieser kostspieligen Reise. Noch weiter nach Nordost drangen in den

Jahren

Jahren 1772 und 73 auf den Schiffen *Racehorse* und *Carcasse* die beyden englischen Schiffs-Capitaine, *Phipps*, nachheriger *Lord Mulgrave*, und *Lutwidge* vor, die eine nördliche Breite von 80° 40' unter einer östlichen Länge von 40° erreichten.

Von den im Jahr 1766, zu einer genauern geographischen Bestimmung der Aleutischen Insel-Gruppen, von russischen Seefahrern gemachten Expeditionen ist der literarischen Welt nichts näher bekannt geworden. Allein desto interessanter war in ihren Folgen die im Jahr 1781 dahin gemachte Reise des Kurskischen Kaufmanns *Cchelikow*, indem man von da an die Begründung eines regulären Handels von diesen Insel-Gruppen aus nach China und Japan datiren kann. Dieser Handel, der vordem ohne bestimmten Plan und meistentheils nur von russischen Abenteurern betrieben wurde, ist von einem ausgedehnten Umfang und schon jetzt für Rufsland von grofser Wichtigkeit, und kann es bey einer Erleichterung der Handelsverbindungen mit Japan und China noch weit mehr werden. Wenn man bedenkt, dafs der ganze District des östlichen Amerika vom Prinz Williams Sound bis zur Meerenge Behring und alle Insel-Gruppen von der Amerikanischen Halbinsel Alaschka bis zur Schaufel von Kamtschatka (das Vorgebirge Lopatka, die füdlichste Spitze von Kamtschatka) und von da bis Japan und die Insel Matmai, zum gröfsten Theil sich unter russischer Bothmäfsigkeit befindet, und dafs hier ein Ueberflufs an solchen Thieren ist, deren Pelze in China und Japan in einem hohen Werthe stehen, so sieht man

man leicht, dafs der hier zu realisirende Pelzhandel dem von England in der Hudsons-bay und in Canada betriebenen an Wichtigkeit und Ausdehnung keineswegs nachsteht. Einige detaillirtere Nachrichten über den dermaligen Zustand dieses Handels, die wir aus Tom. XIV von *Mentelle's* Geographie politique etc. entlehnen, und die als sehr glaubwürdig angesehen werden können, da sie von einem Russen, der selbst Actionär bey jenem Pelzhandel ist, mitgetheilt wurden, werden hier um so weniger am unrechten Orte seyn, da man aus der, dem Capitain *Billings* ertheilten Instruction ersieht, dafs die nähere Untersuchung und Bestimmung der Aleutischen Insel-Gruppen, einer der ersten Zwekke jener Expedition war. Von *Behrings* dritter Schiffahrt an, wo Russen sich an den westlichen Küsten von Amerika, vom Prinz William Sound bis 68° nördlicher Breite, niederliessen, existirte dieser Pelzhandel, und man kann die letzten Jahre der ersten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts, als die seines Ursprungs annehmen. Die russische Herrschaft dehnte sich nach und nach über die sämmtlichen Aleutischen und Kurilischen Insel-Gruppen aus, so dafs die Eingebornen auf jenen Inseln als Anerkennung der russischen Oberherrschaft, eine Art von jährlichen Tribut an Pelzwerk zu bezahlen gezwungen waren. Doch war damals der ganze russische Handel in den Händen kühner Abenteuerer, die ihn ohne bestimmten Zweck und Ordnung nur mit dem gröfsten augenblicklichen Vortheile für sich zu betreiben suchten. Gewöhnlich vereinigten sich 20 — 30 solcher russischen

schen Wagehälse zu einer Expedition auf die Aleutischen Inseln. *Okhotsch* war der Stapelplatz, von dem die Reise meistentheils angetreten wurde, und der Aufenthalt auf diesen Inseln dauerte gewöhnlich drey bis vier Jahre, während welcher diese nomadische Jäger ihre Nahrung fast einzig in den Wäldern und der See suchen mussten. Ohne hinlängliche Beschirmung gegen das dortige rauhe Clima und in beständiger Furcht vor den Ueberfällen der Eingebornen, waren jene Expeditionen mit vielfachen Gefahren und Mühseligkeiten verknüpft, allein der hohe Preis, in dem die während jenes Aufenthalts erhaltenen Pelzwerke nach Japan und China verkauft werden konnten, liess es immer nicht an Menschen fehlen, die sich jener harten Lebensweise auf einige Jahre unterwarfen. Die Russische Regierung bekam von einer jeden solchen Expedition, ausser dem von den Eingebornen zu entrichtenden Tribut, noch den zehnten Theil alles erhaltenen und nach Russland eingeführten Pelzwerks.

Erst seit dem Jahre 1788 bekam dieser Handel dadurch, dass sich zwey speculative Kaufleute *Chelikow* und *Cholikow* dessen fast ausschliessend bemächtigten, einen vortheilhaftern und festern Gang. Man findet die Reise des erstern von Okhotsch nach Amerika in den Jahren 1781—87 in den neuesten nordischen Beyträgen beschrieben, und wahrscheinlich geschah es in jenen Jahren und bey jener Reise, dass eine festere und regelmässigere Organisation des dortigen Pelzhandels begründet wurde. Bis zum J. 1800 ward der Handel auf Privat-Rechnung der

der Kaufleute *Chelikow* und *Cholikow* betrieben, allein in diesem Jahre überliessen letztere das Ganze einer privilegirten Handelsgesellschaft. Der dermalige Fond der Compagnie besteht in sechs und einer halben Million Rubel, die durch 13,000 Actien, jede zu 500 Rubel gewährt werden. Kaufleute in Moskau und in Sibirien vorzüglich in Irkutsk sind die hauptsächlichste Actionärs, doch haben aus wahrem Patriotismus auch eine grosse Menge vornehmer Russen an der Realisirung jenes grossen Fonds mit Theil genommen. Selbst der Kaiser und die Kaiserliche Familie nahmen einige Actien. Der grosse Gewinn, der bey diesem Handel zu machen ist, kann hinlänglich aus folgendem einzigen Umstande beurtheilt werden. Das Anfangs von *Chelikow* und *Cholikow* zu diesem Unternehmen angewandte Capital bestand in 90,000 Rubel; allein nach einem neunjährigen Handel konnten sie jener privilegirten Compagnie nicht allein für ungefähr zwey Million Rubel Waare überlassen, sondern jeder behielt auch eine beträchtliche Menge der erwähnten Actien. *Chelikow* erhielt deren 1,937, *Cholikow* 640. Nach den bey dieser Handelsgesellschaft bestehenden Gesetzen kann jeder Russe Actien bekommen, allein kein Ausländer darf an dieser Verbindung Theil nehmen und ein Russe, der seinen Namen hergäbe, um einem Ausländer Actien zu erkaufen, würde sogleich ausgeschlossen werden und die Actien würden der Gesellschaft anheim fallen. Auch wurde von Seiten der Russischen Regierung dieser Handels-Gesellschaft ein ausschliessendes Recht des Pelzhandels auf den amerikanischen Küsten

nebst

nebst einer Befreiung von allen Abgaben bis zum Jahr 1820 zugestanden. Engländer, die von dem Vortheilhaften des von ihrer Seite in Canada und in der Hudsonsbay betriebenen Pelzhandels, auf den Gewinn schlossen, der hier bey einer weit leichtern Communication mit Japan und China zu machen war, und die ungern in den Händen einer andern Nation einen vortheilhaften Handel sehen, gaben sich viel Mühe, durch die glänzendsten Anerbietungen einen Antheil an jener Compagnie zu erhalten. Sie erboten sich zu einer Anleihe von 50 Millionen Rubel unter der Bedingung einer gleichen Theilnahme an jenem Handel; allein glücklicherweise hat Russland schon jetzt Ressourcen genug in sich, um solcher eigennützigen Anerbieten nicht zu bedürfen. Die russische Nation ist die einzige, die nach Japan und China einen freyen Handel treiben darf, Länder, deren Häfen fast allen andern Nationen gänzlich gesperrt sind. Wir wünschen, dass dieser Handel, der so sehr zum Wohlstand von Russland beyträgt und in der Folge beytragen kann, der gute Seeleute bildet und die russische Marine vermehrt, lange dauern möge, und wir können daher nicht umhin, noch hier den Wunsch beyzufügen, dass der Handel und die Art und Weise, wie auf jenen Inseln die Pelzwerke erlangt werden, mit weniger Grausamkeiten verknüpft seyn möge, als es zeither der Fall gewesen zu seyn scheint. In *Sauer's* angeführter Reisebeschreibung findet man eine Menge Thatsachen über die Grausamkeiten der *Promyschlenicks* (russischen Jäger) gegen die Eingebornen (Tom. I. S. 304 u. 305, Tom. II. S. 145, 179), und empö-

empörend ist es, wenn man eben dort liest, dass jene civilisirte Menschen die schutzlosen unterdrückten Insulaner in eine Reihe hinter einander stellen, um dann die Güte ihrer Schiessgewehre durch die Zahl der getödteten zu prüfen. Selbst *Chelikow* soll sich dieser abscheulichen Atrocität schuldig gemacht haben. Solche Grausamkeiten, die nichts als Erbitterung der Insulaner gegen die Russen und am Ende eine Vernichtung des ganzen Handels herbeyführen können, werden unter Kaisers *Alexander* milder Regierung hoffentlich nicht mehr Statt finden.

Indem wir diese kurze Uebersicht des russischen Handels in jenen Gegenden hier vorausschickten, so ging unser Zweck dabey vorzüglich mit dahin, die wahrscheinlichste Ursache der beyden neuesten unter dem Commando von *Billings* und *Krusenstern* veranstalteten grössern russischen See-Expeditionen zu entwickeln und darzustellen. Der bedeutende Handel, der seit einem halben Jahrhundert von Privatpersonen, von jenen Inseln aus, nach den östlichen Küsten von Asien getrieben worden war, musste nothwendig die Aufmerksamkeit der russischen Regierung rege und eine genauere Kenntniss jener originellen Inselgruppen wünschenswerth machen. Dieser erste Zweck ward durch *Billings* und *Sarytschew's* Schiffahrt beabsichtiget und zum grössern Theil wol auch erreicht. Als man sich nun durch die aus dieser Expedition erhaltenen Resultate von der Wichtigkeit des Besitzes jener Inseln, und der, des von da aus nach China und Japan zu treibenden Handels überzeugt hatte,

hätte, so wurde dann *Krusenstern* und noch ganz neuerlich eine grosse Gesandtschaft abgeschickt, um mit jenen Asiatischen Monarchen eine feste und uneingeschränkte Handels-Verbindung abzuschliessen. Wir können uns irren, allein die beyden so aufeinander folgende Expeditionen scheinen um so mehr zu der Schlussfolge zu berechtigen, die wir unsern Lesern hier darlegen; da nach den neuesten Nachrichten die russischen Handelsfreyheiten, durch den als geitzig und grausam verschrienen Kaiser von Japan, etwas beschränkt worden waren.

Wir hoffen in der Zukunft aus der von *Krusenstern* gemachten Reise nähere Notizen mittheilen zu können, allein jetzt bleiben wir bey der von *Billings* stehen, deren Resultate vor unsern Augen liegen.

Ein Ukas vom 8ten August 1785 verordnete eine astronomisch-geographische Expedition in's Eismeer, deren Zweck hauptsächlich folgender seyn sollte; „die Untersuchung des Kolymaflusses, und die „astronomische Bestimmung desselben an seiner „Mündung, die Entwerfung einer genauen Karte „von den Ufern der ganzen Tschukotischen Gebirgskette bis zum östlichen Vorgebirge, ingleichen der vielen Inseln, die im östlichen Ocean „bis zu den Ufern von Amerika hin zerstreut sind, „und die genaue Untersuchung der Meere zwischen dem festen Lande des Gouvernements „Irkutsk und dem gegen über liegenden Amerika.

Nach dem Plane, den dieser Ukas über das Detail der Expedition enthält, sollte die ganze Reise drey Jahre dauern. Der erste Bestimmungsort war

Irkutsk

Irkutsk, wo *Billings* von dem dortigen General-Gouverneur, *Jacobi*, Nachrichten über ältere Schiffahrten auf dem Eismeer und über die beste Art, auf dem festen Lande bis zu dem Fluss Kolyma zu reisen, einziehen sollte. In Okhotsk sollten dann Anstalten zur Erbauung neuer sicherer Fahrzeuge mit doppelter Begleitung zur Beschiffung des nordöstlichen Oceans getroffen, nachher aber der erste Sommer zu der Reise zu der Kolyma benutzt werden. Hier ward die astronomische Bestimmung von *Werehne-Kolymsk*, und *Nischne-Kolymsk*, zweyer an der Kolyma gelegenen Orte ausdrücklich zur Pflicht gemacht. Die Kolyma selbst sollte bis zur Mündung befahren, eine genaue Karte ihres Laufs aufgenommen, und von da aus die Umschiffung des *Schalatskoi-Nos* bis zu dem die Ostseite Sibiriens begränzenden östlichen Vorgebirge versucht werden. Doch solle es, im Fall diese Umschiffung durchaus unmöglich sey, dem Chef der Expedition überlassen seyn, den Weg nach der Behringsstrasse entweder auf dem Eise oder durch das Land der Tschuktschen zu versuchen. Der nächste Sommer ward zur Bereisung der Aleutischen und Kurilischen Insel-Gruppen bestimmt. Die Ueberwinterung sollte auf einer von diesen, oder auf der westlichen Küste von Amerika geschehen, um dann, wenn Schiffe und Mannschaft noch in gutem Zustande wären, einen dritten Sommer zu Beschiffung der Behringsstrasse, und zu einer genauern Untersuchung der Bay Anadyr anzuwenden.

Noch erhielt *Billings* aus dem Reichs-Admiralitäts-Collegium eine umständliche aus 25 Artikeln beste-

beſtehende Inſtruction, deren Verfaſſer wahrſcheinlich der berühmte *Pallas* war und die man am Ende von *Sauer*'s Reiſebeſchreibung abgedruckt findet. Da dieſe Inſtruction bloſs Details über die Art des Benehmens gegen Wilde, über Beſitznehmung unbekannter neu entdeckter Inſeln etc. enthält, im Plan der Schiffahrt ſelbſt aber nichts ändert, ſo glauben wir dieſe hier ganz übergehen zu können.

Nach dieſer allgemeinen Darſtellung des Zwecks und des Plans, der bey dieſer Expedition zum Grunde lag, gehen wir nun auf die bey *Sarytſchew*'s Reiſebeſchreibung befindliche Karte von Sibirien über, die als das Reſultat der von Letztern auf jener Reiſe gemachten geographiſchen Unterſuchung angeſehen werden kann.



XXIX.

Schreiben

des

Herrn *Theodor Grenus*

aus Genf vom 31 Januar 1806

über einige Bemerkungen, welche Herr *Svanberg* über die Gradmessung von Peru in seiner *Exposition des opérations faites en Lapponie* etc. 1805 gemacht hat.

Im November-Hefte Ihrer M. C. vom vorigen Jahr, welches ich eben gelesen habe, finde ich S. 430 einige Bemerkungen des Herrn *Svanberg* über die Peruische Gradmessung, gegen welche ich mir die Freyheit nehme, Ihnen folgende Gegenbemerkungen einzuschicken.

Herr *Svanberg* scheint nämlich über diese Gradmessung aus ähnlichen Ursachen dieselbe Zweifel verbreiten zu wollen, welche man mit so vielem Rechte gegen die Lappländische gehegt hat. Sein erster Einwurf gründet sich auf die wenige Uebereinstimmung, welche bey den mittlern Resultaten der verschiedenen Beobachtungs-Reihen Statt gefunden hat, nämlich bey den zu *Mama-Tarqui* beobachteten und auf den 1 Januar 1743

redu-

reducirten scheinbaren Scheitel-Abständen des Sternes ε im Orion. Den zweyten Einwurf gründet er auf die *Bouguer*'schen Beobachtungen zu *Cotchesqui*, wo er bey zwey Beobachtungen Unterschiede von 9″ — 10″ bey demselben Stande des Sectors findet.

Auf den ersten Einwurf muss ich nun einwenden, dass uns *de la Condamine* bey der Untersuchung dieser verschiedenen Resultate *) hierüber selbst den besten Aufschluss gibt, da er ausdrücklich erwähnt, dass der Sector zur Zeit der ersten Beobachtungen im Jahr 1739 in einem sehr unvollkommnen Zustand war; er sagt ferner S. 128 seines Journals **), dass *Bouguer* selbst die Nothwendigkeit anerkannt habe, dieselben Beobachtungen aus dieser Ursache zu verwerfen. Was die mittlern Resultate der drey ersten Beobachtungs-Reihen vom Jahr 1741 betrifft, so verwirft sie *de la Condamine* gleichfalls (S. 180 und 181 der *Mésure* etc.) ungeachtet der Uebereinstimmung dieser dritten Reihe mit den Resultaten der Beobachtungs-Reihen vom Jahre 1742, und diess zwar wegen der Verrückungen und Veränderungen, welche der Sector während dieser Beobachtungen erlitten hat. Es wird gewiss auch Ihrer Aufmerksamkeit nicht entgangen seyn, dass die Unterschiede, die von 17″ bis auf 43,″5 gehen, nur bey den sechs ersten Resultaten vorkommen,

 und

*) Mésure de trois premiers degrés du Méridien dans l'hémisphere austral; Paris, 1751 pag. 139.

**) Journal du voyage fait par ordre du Roi à l'équateur; Paris, 1751.

und dafs dagegen die fünf folgende bis auf 3'' oder 4'' unter sich stimmen, und nur eine Differenz von 0,''75 unter den zwey letztern Statt findet, woraus man das mittlere Resultat gezogen hat, welches zur definitiven Bestimmung des ganzen Himmelsbogens gebraucht worden ist, und in welchem diese Academiker ihr gröstes Vertrauen gesetzt hatten. *Bouguer's* Meinung über diese verschiedenen Resultate stimmt auch vollkommen mit *de la Condamine's* Urtheil überein, denn er führt in seinem Werke *) die drey Beobachtungs-Reihen von 1739 gar nicht an, so wenig als die erste Reihe von 1741, und man sieht (S. 264 und 265), dafs er während der Beobachtungen des Jahres 1741 immer fort an dem Sector geändert und gebessert hatte; endlich leitet er (S. 267 und 272) den ganzen Himmelsbogen nur aus den gleichzeitigen Beobachtungen her, das heifst, er braucht nur, so wie *de la Condamine* die mittlere Resultate der Beobachtungs-Reihen zu Ende der Jahre 1742 und 1743.

Was den zweyten Einwurf des Herrn *Svanberg* betrifft, dafs in der dritten Beobachtungs-Reihe des Herrn *Bouguer* zu *Cotchesqui* zwischen den zwey Beobachtungen vom 22 und 29 October 1742 sich ein Unterschied von 9'' — 10'' bey demselben östlichen Stande des Sectors auf den 1 Januar 1743 reducirt befindet, so ist dabey zu bemerken, dafs *Bouguer* diese vier Beobachtungen vom October und auch die folgenden S. 270 seines Werks nicht anführt, und dafs der gröfste Unterschied zwischen diesen letztern nur 2,''6 ist. Unter acht mit den nach

*) Figure de la terre. Paris, 1749

nach Westen gekehrten Sector angestellten Beobachtungen ist die vom 2 December die einzige, welche eine Differenz von 6″ gibt, alle übrige stimmen auf 3″ — 4″ unter sich.

Endlich ist das Haupt-Argument, welches den Einwurf, der sich auf diese Differenzen gründet am meisten begegnet, folgendes: Dass die drey scheinbaren Scheitel-Abstände von ε im Orion zu *Cotchesqui* für den 1 Januar 1743 aus den drey Beobachtungs-Reihen von 1742 gezogen, bis auf 3″ unter sich stimmen *) daher man sich wenig darum bekümmern darf, ob in eine dieser Reihen eine solche weniger übereinstimmende Beobachtung aufgenommen worden sey oder nicht, da die auf das Ganze vertheilte Wirkung doch von keinem Belang werden kann.

Drittens: die geodätische Messung der Dreyecks-Reihe ist meines Wissens nie angefochten worden, theils wegen der äussersten Aufmerksamkeit, welche die Mitarbeiter auf die Wahl der Stationen, theils wegen der gewissenhaften Sorgfalt, welche sie auf die Messung der Standlinien und auf die Beobachtung der Winkel gewendet haben. So ist z. B. jeder Winkel von verschiedenen Beobachtern mit verschiedenen Instrumenten beobachtet worden. *De la Condamine* erzählt S. 21, 25 u. 71 seines Journals, dass er die Theilungen seines Qua-

*) Ich rede nicht von den Resultaten der zwey Beobachtungs-Reihen im J. 1740 zu *Cotchesqui*, angestellt, denn diese Beobachtungen sind in demselben Falle, wie die von dem Jahre 1739. Siehe *Mésure* etc. S. 169 und 170.

Quadranten, theils durch den *Gyrum Horizontis* theils durch die Tangenten-Methode sorgfältigst geprüft und untersucht habe, er hatte sich, um sich von den Fehlern seines Werkzeuges zu versichern, eine eigene Tafel verfertigt, (S. 91) welche das Mittel aus seinen vielfältigen und auf verschiedenen Wegen erhaltenen Untersuchungen und Vergleichungen enthielt, die er aus Messungen desselben Winkels mit verschiedenen Instrumenten erhalten hatte und womit er allemal seine beobachteten Winkel verbesserte. Er bediente sich nie der Transversalen, um die Minuten und ihre Theile von dem Quadranten abzulesen, sondern immer nur des Micrometers. Auch *Bouguer* gibt hierüber in seinem Werke *Figure de la terre Sect. II. art. 2. pag.* 60. die ausführlichste und befriedigendste Auskunft, auch stimmen diese beyde Beobachter in allen ihren Winkeln immer auf 2 — 3 Secunden.

Viertens: Die Uebereinstimmung, welche in den beyden Werken, *Figure de la terre* und *Mésure de trois premiers degrés du méridien* über die Würdigung der verschiedenen Beobachtungs-Reihen herrscht, verdient um so mehr Aufmerksamkeit, als diese beyde Werke von einander ganz unabhängig sind, und *Bouguer* sein Werk ohne *de la Condamine's* Mitwirkung herausgegeben hat, welcher sich seiner Seits diesem gewiss so wenig als möglich zu nähern gesucht hat. Dieser war auch wahrscheinlich der erste Grund zu dem Streit *), wel-

*) Iustification de plusieurs faits qui concernent les opérations des académiciens au Pérou, pour la mésure de la terre, par *M. Bouguer*, Paris, 1752.

Sup-

welcher ſich bald nachher zwiſchen beyden erhob, und der vielleicht vieles Licht über dieſen Gegenſtand verbreiten könnte.

Ihnen iſt ſicher auch der Bericht des Spaniers *Don Juan* *) über dieſe Gradmeſſung bekannt; man findet darin eine Beſtimmung dieſes Grades, welche nur 20 Toiſen von der *Bouguer*'ſchen und *de la Condamine*'ſchen verſchieden iſt, und daher dieſe Operationen um ſo mehr beſtätigt, da ſie erſtlich von einer Dreyecks-Reihe abhängen, wovon nur die eine Hälfte mit jenen der franzöſiſchen Academiker gemeinſchaftlich war, und zu deren Prüfung *Godin* und die ſpaniſche Officiere eine eigene Standlinie bey *Cuenſo* gemeſſen haben. Zweytens ſind die aſtronomiſchen Beobachtungen, welche mit einem dritten Sector angeſtellt worden, durchaus von den vorhergehenden verſchieden, da die Endpuncte

Supplément au Journal hiſtorique du Voyage à l'Équateur et au livre de la Méſure des trois premiers degrés du méridien ſervant de réponſe à quelques Objections. Par M. *de la Condamine.* Paris, 1752.

Lettre dans laquelle on discute divers points d'aſtronomie pratique, et remarques ſur le ſupplément au Journal du voyage de M. de la Condamine, par M. *Bouguer.* — Réponſe à la lettre de M. Bouguer ſur divers points d'aſtronomie pratique, et ſur le Supplément de M. de la Condamine. Paris, 1754.

*) Voyage hiſtorique de l'Amérique méridionale, par *D. George Juan* et *D. Antoine de Uloa*, contenant l'hiſtoire des Incas et les obſervations aſtronomiques faites pour déterminer la figure et la grandeur de la terre; traduit de l'espagnol. Paris, 1752.

puncte der zwey Dreyecks-Netze nicht dieselbe waren. Man kann hierüber nachsehen, was *de la Condamine* von dieser Messung des *Godin* und der spanischen Officiere in seinem Werke *de la Mésure* etc. S. 12, 231 u. 234 sagt.

Ich glaube, demnach aus den Bemerkungen, welche ich mir Ihnen hier mitzutheilen die Ehre gegeben habe, den Schluss ziehen zu können, dass die Bemerkungen, welche Herr *Svanberg* sich über die Peruische Gradmessung erlaubt hat, keine hinlänglich bewährte Anschuldigungen enthalten, die dieser Messung das verdiente Vertrauen entziehen könnten, welches man ihr bisher geschenckt hatte. Ich habe für unnöthig gehalten, hier über eine so bekannte Sache in ein grösseres Detail einzugehen, und die besondern Verdienste derjenigen gelehrten Männer, welche diese Messung ausgeführt haben, wieder in Erinnerung zu bringen, indem ich voraussetze, dass solche von Niemand verkannt und bezweifelt werden.

XXX.

XXX.

Nachtrag

zu der

Anzeige der *Franzischen* Erd- und Himmelskugel.

Wir haben in unsern vorigen Hefte bey Gelegenheit der Anzeige der *Franz*ischen Globen, wo wir zugleich etwas von der Geschichte dieser künstlichen Globen beygebracht haben, der grossen *Tycho*nischen kupfernen Himmelskugel und ihrer seltsamen Schicksale und Wanderungen erwähnt, und dabey die Bemerkung gemacht, dass diese Kugel *post varios casus*, *post tot discrimina rerum* bey der Belagerung von *Neiss* wieder erobert, nach Coppenhagen zurückgebracht, mit einer neuen Inschrift versehen worden sey, und wahrscheinlich in dieser Stadt noch aufbehalten werde.

Nachdem diese Anzeige schon gedruckt war, fiel uns bey einer andern Gelegenheit *Peter Horrebow's Basis Astronomiae* in die Hände und zufällig trafen wir daselbst in *Astronomiae parte mechanica* im

im I Cap. *de turri astronomica atque instrumentis astronomicis veteribus* folgende Nachricht von dieser berühmten und viel gereisten Kugel, welcher wir zur Vollständigkeit unserer Geschichte hier um so mehr einen Platz einräumen, da wir unsern Lesern über die *Franz*ischen Globen noch ein paar Worte zu sagen haben.

Seite 18, §. 12 des angeführten Werks erzählt *Horrebow*, es habe Sr. Majestät dem König gefallen, den bewunderungswerthen astronomischen Thurm in Coppenhagen mit einem vortrefflichen astronomischen Werkzeuge auszuschmücken, nämlich mit dieser grossen *Tycho*nischen kupfernen Kugel von 4 Fuss 9 Zollen Rhein. Mass im Durchmesser, welche vorher auf dem königlichen Schloss zu *Rosenburg* aufbewahrt worden. *Tycho* meldet zwar in seiner *astronomiae restauratae mechanica*, dass diese Kugel fast sechs Fuss im Durchmesser gehabt habe; allein damals sey der Dänische Fuss kleiner, als der Rheinländische gewesen. Auf der ganzen Welt habe diese Kugel nie ihres Gleichen gehabt. Da *Tycho* diese vortreffliche Nachbildung des gestirnten Himmels am angezeigten Orte selbst schon beschrieben habe, so begnüge sich *Horrebow* damit, die Inschrift anzuführen, die sich auf diesem astronomischen Thurm in der Nähe dieses Globus befindet; sie lautet also;

SIVE

SIVE HOSPES, SIVE INQVILINUS ES,
BENE ADSIS!
HOC AENEUM COELI SIMULACRUM, QVOD VIDES,
INGENIO ET IMPENDIO TYCHONIS BRAHE
AD ASTRONOMICAS OBSERVATIONES
IN INSULA HUENA EFFORMATUM EST.
NIHIL AD ARTIS PERFECTIONEM AETAS NOSTRA
ILLUSTRIUS CONTULIT.
NOMEN URANIBURGO DEDIT,
DANIAE FAMAM.
CUM PLUSCULOS ANNOS COELI MOTUM FELICI
APUD NOS SUCCESSU MONSTRASSET,
MOVERI COEPIT, ET
EXTERIS CESSIT.
PRIMO BENATICAM, MOX PRAGAM,
INDE NIESSAM DEFERTUR.
ITA, QVAS IN COELO VICES DESIGNAT,
IN TERRIS PATITUR.
TANDEM, CAPTA NIESSA, VIRTUTE, DUCTU,
ET AUSPICIIS AETERNAE MEMORIAE PRINCIPIS
DIVI ULDARICI,
PATRIAE VELUT TROPHEUM EX PEREGRINO
MARTE VINDICATUR ET RESTITUITUR.
ANNO 1632. CALEND. DECEMBR.

Horrebow erzählt nun ferner; wie bey der, den 20 October 1728 um 8 Uhr Abends in Coppenhagen ausgebrochenen grofsen Feuersbrunst die Flamme den folgenden Tag auch den astronomischen Thurm ergriffen und diese weltberühmte Kugel so vernichtet habe, dafs nichts als der Meridian

dian, die eiserne Achse und einige messingene Reifen, welche nicht einmal ganz sind, davon übrig geblieben seyen. *Horrebow* schliesst hierauf mit diesen Klageworten: „*Proinde huic tam cele-* „*bri vicissitudinum coelestium monstratori moeren-* „*tes nunc, eheu! celebramus exsequias.*"

Nachdem die Anzeigen der beyden Globen in unserm Februar- und März-Hefte abgedruckt waren, erhielten wir von Herrn *Franz* aus Nürnberg ein Schreiben, worinne uns dieser geschickte Künstler meldet, dass er alle die in unsern Anzeigen gerügte kleine Flecken und Mängel aus seinen Kugeln zu vertilgen, sich nun eifrigst angelegen seyn lasse, und diese Kunstwerke künftig so tadelfrey und so vollkommen als möglich liefern werde. Liebhaber können daher solche nach unsern critischen Anzeigen verbesserte Kugeln von Herrn *Franz* selbst um so sicherer und wohlfeiler erhalten, indem er sich anheischig macht, denjenigen, welche sich direct und mit portofreyer Einsendung der Gelder und Briefe an ihn wenden, die bestellten Globen frachtfrey durch ganz Deutschland zuzusenden.

XXXI.

XXXI.

Auszug

aus einem Schreiben des Herrn Professors *van Beeck Calkoen* in Utrecht.

Ich nehme mir die Freyheit, Ihnen hier ein Werk zu überschicken, welches ich über die Theorie des Baues und der Bewegungen der Schiffe *) herausgegeben habe und so eben die Presse verlassen hat. Ich habe darinne verschiedene neue Sätze zu entwickeln gesucht, welche zu diesem verwickelten Zweig der höhern Mathematik gehören und worin ich so viele gelehrte und berühmte Vorgänger gehabt habe. Ich habe vorzüglich das, was man bis zur vollkommensten Evidenz erweisen kann, von dem sorgfältigst zu unterscheiden gesucht, was man nur als Wahrscheinlichkeiten aufstellen kann, und so

*) Wiskundige Scheeps-Bouw en Bestuur, door *J. F. van Beeck Calkoen*, hoogleeraar in de wijsbegeerte en wiskunde te Leyden (nunmehr in Utrecht). Te Amsterdam bij Johannes Allart 1805. 4to. Mit drey Kupferplatten. Vergl. M. C. XII. S. 170.

so glaube ich, in dieser schwierigen Materie keine unnöthige Nachlese gehalten zu haben. Dass ich das Werk nicht in der gelehrten oder in einer allgemeinern Sprache als die unsrige, geschrieben habe, kann man mir nicht verdenken, da ich vorzüglich meinen Landsleuten nützlich zu werden und bessere Kenntnisse, als die allgemeine Routine bey unserer vormals so gerühmten Schiffsbaukunst gewährt, zu verbreiten, die Absicht hatte.

Bey dieser Gelegenheit habe ich die Ehre, Ihnen ein paar Sternbedeckungen vom Monde zu überschicken, welche ich in Gesellschaft einiger meiner Zuhörer allhier angestellt habe. Die erste habe ich mit Herrn *Faber van Riemsdyk*, einem eifrigen Liebhaber der Sternkunde, den 11 November v. J. beobachtet. Wir sahen den Eintritt des Sterns ζ ♋ um 16^u 57′ 9,″4, den Austritt 17^u 7′ 49,″2 Mittl. Zeit *). Die zweyte Bedeckung ereignete sich den 27 December v. J., ich beobachtete den Eintritt des Sterns κ ♓ mit Herrn *Merkus*, einem jungen talentvollen Mann und einem meiner liebsten Schüler um 9^u 39′ 8″ Mittl. Zeit.

Heftiger Regen und Nebel haben mir nicht erlaubt, die letzte Monds-Finsterniss und die zwey Sternbedeckungen, welche in der folgenden Nacht vorfielen, zu beobachten.

Ich habe bey unserer hiesigen Sternwarte einige Verbesserungen gemacht; sie bestehen vorzüglich

*) Eine correspondirende Beobachtung von Marseille befindet sich im Januar-Heft, 1806. S. 123.

lich darin, dass ich eine neue sehr gute Pendeluhr mit einer Compensations-Stange und von einem Holländischen Künstler verfertigt, aufgestellt habe; ihr Gang ist vortrefflich, ich werde mir nächstens die Freyheit nehmen, Ihnen das Register davon zu überschicken, damit Sie daraus ersehen mögen, dass man auch bey uns gute Zeitmesser verfertigen könne; ich werde zugleich ein paar Abhandlungen beylegen, worin ich Ihnen einige neue Gedanken über Circummeridianhöhen, über Solstitial-Beobachtungen und über die Prüfung der Hadley'schen Sextanten vorzulegen gedenke. Vielleicht finden Sie etwas davon werth, in die M. C. aufgenommen zu werden.

In Harlem hat sich einer meiner Schüler, Herr *Enschedè* niedergelassen, welcher in der Astronomie viel verspricht und gewiss auch etwas leisten würde, wenn er mit Instrumenten versehen wäre, oder die *Teyler*'sche Societät ihm den Gebrauch derjenigen überliesse, die man im Museo daselbst unter Schloss und Riegel hält.

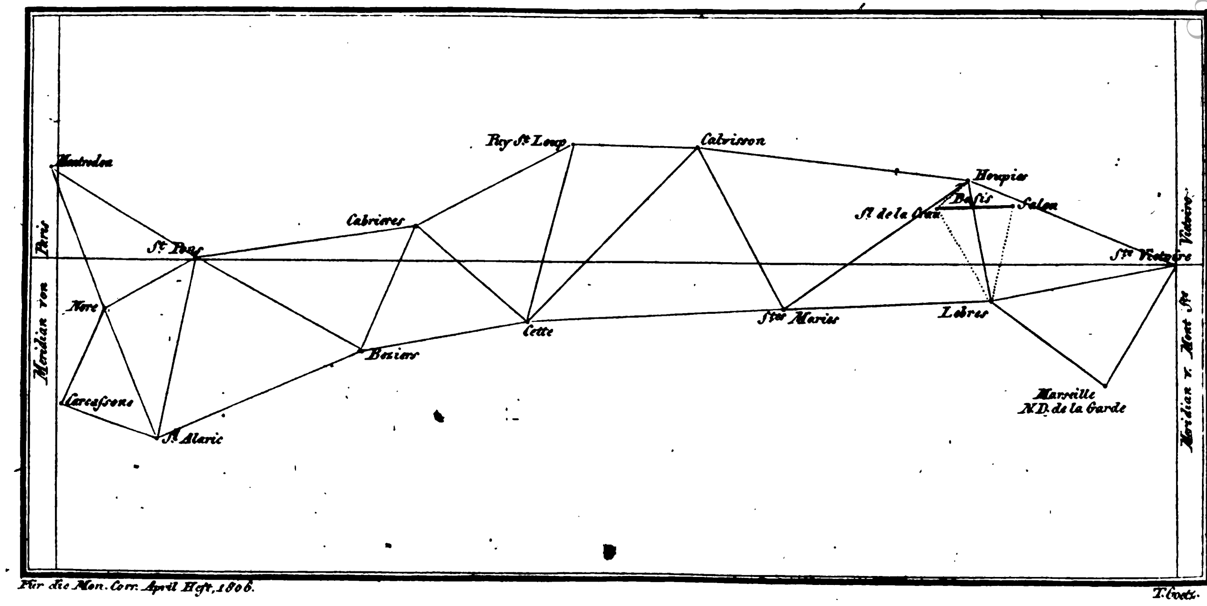
I N-

INHALT.

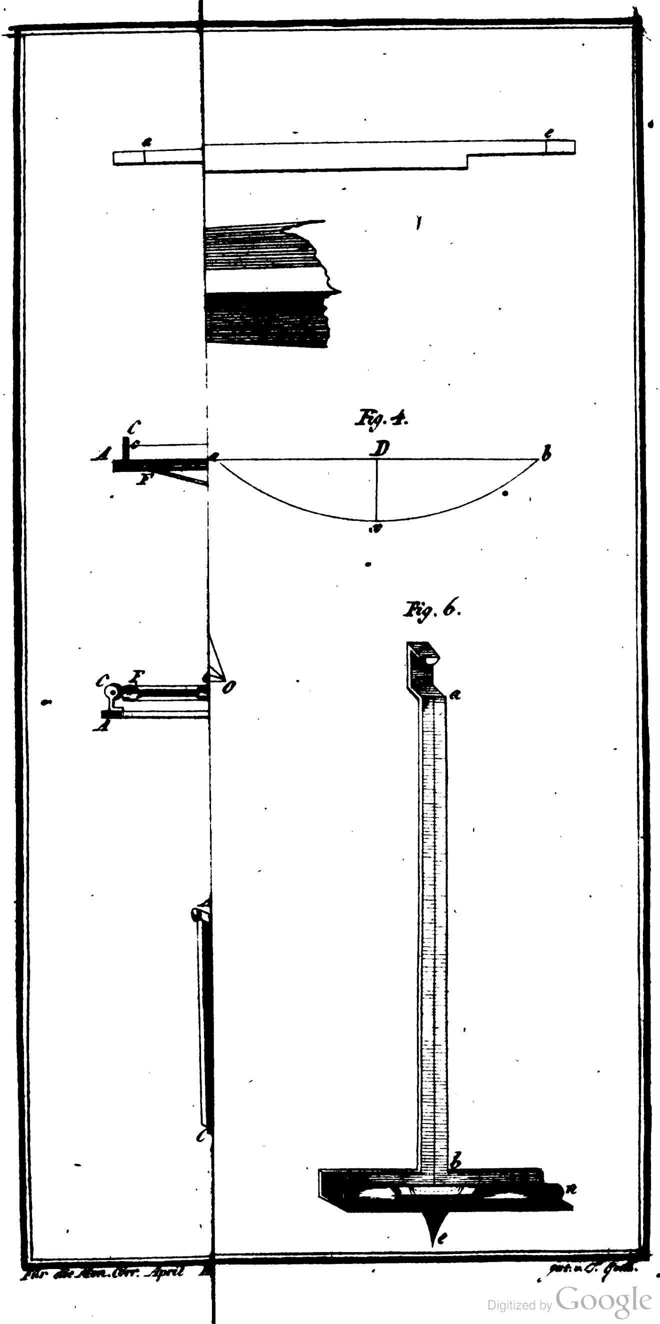
Zu diesem Hefte gehören:

1) eine kleine Triangel-Charte;

2) ein Kupfer zu ~~der Schwed.~~ Gradmessung.



Für die Mon. Corr. April Heft, 1806.



Für die Mon. Corr. April

gest. v. T. Gold.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

MAY, 1806.

XXXII.

Ueber Prof. *Bürg*'s neue Mondstafeln herausgegeben von dem *Bureau des Longitudes* in Paris.

Den 7 Messidor im III Jahr der verblichenen französischen Republik (25 Junius 1795) wurde durch ein National-Decret in Paris *ein Bureau des Longitudes* nach dem englischen *Board of Longitude* eingesetzt. Das Gesetz gibt diesem *Bureau* vorzüglich auf, astronomische Theorien zu vervollkommnen, und die astronomischen Tafeln zu verbessern. Die Mitglieder, welche aus den ersten Geometern und

Astronomen bestehen, haben sich daher eifrigst bestrebt, diese Pflichten nach allen Kräften in Erfüllung zu bringen. Alle Theorien sind einer neuen Untersuchung unterworfen worden, die planetarische Störungen sind mit grösserer Sorgfalt und Genauigkeit berechnet worden, die Elemente der Planeten-Bahnen und die der Jupiters-Trabanten sind durch viele tausend Beobachtungen auf's neue geprüft und verbessert worden. Um diese verschiedene Arbeiten möglichst zu beschleunigen, haben die Mitglieder des *Bureau's* solche unter sich vertheilt. Die Monds-Tafeln waren es vorzüglich, worauf sie ihr Haupt-Augenmerk richteten, wegen des immerwährenden Gebrauchs und wegen des grossen Nutzens, welchen diese Tafeln für die Schiffahrt und für die Erdkunde haben. Eines ihrer ersten Mitglieder, der Canzler des französischen Senats hatte die verwickelte Theorie des Mondes auf's neue durchgearbeitet, mehrere neue Gleichungen entdeckt, und die Secular-Ungleichheiten in der Bewegung dieses Weltkörpers auf einen bisher unerreichten Grad von Genauigkeit gebracht. Allein, um diese Theorie auf wirkliche Beobachtungen anzuwenden, daraus die numerischen Coëfficienten der Gleichungen herzuleiten, und darauf neue Monds-Tafeln zu gründen, dazu waren ungeheure Berechnungen, welche diese complicirte Theorie erfordert, nöthig, und welche nur in einer langen Reihe von Jahren ausgeführt werden konnten. Diese liessen nur auf entferntere Zeiten bessere Monds-Tafeln hoffen; um daher die Früchte dieser Untersuchungen und die daraus entsprin-

ſpringenden genauern Monds-Tafeln, als die bisherigen waren, deren Fehler täglich zunahmen, früher zu genieſsen, ſo hat das *Bureau des Longitudes* einen allgemeinen Aufruf an alle Aſtronomen in Europa ergehen laſſen, und ſie zur Theilnahme an dieſer groſsen Arbeit aufgefordert.

Dieſs war daher die Veranlaſſung zu dem Preiſſe, welchen das Pariſer National-Inſtitut der Künſte und Wiſſenſchaften im J. 1800 auf die beſten Monds-Tafeln ausgeſetzt hatte, und welcher den Tafeln des Prof. *Bürg* in Rückſicht der eben ſo mühſam, als ſo vortrefflich ausgeführten Arbeit im J. 1802 *) doppelt zuerkannt wurde.

Dieſs ſind nun die Tafeln, welche, wie die Leſer aus unſerm vorigen Hefte S. 368 ſchon erfahren haben, in Paris zugleich mit *Delambre*'s neuen Sonnen-Tafeln im Druck erſchienen ſind **), und den I Theil der Sammlung aſtronomiſcher Tafeln ausmacht, welche das *Bureau des Longitudes* herauszugeben gedenkt. Herr *Delambre*, Secretair dieſes Bureau meldet in ſeinem Vorbericht, daſs die Jupiters- und Saturnus-Tafeln bereits ganz vollendet, die der übrigen Planeten und der Jupiters-Trabanten ſehr weit vorgerückt ſind, ſo daſs ſie dieſe gegenwärtigem Theile bald nachfolgen und mit dieſem nur einen Band ausmachen werden.

 Da

*) M. C. VI B. S. 272.

**) Tables aſtronomiques publiées par le bureau des longitudes de France. Première partie. Tables du Soleil, par M. *Delambre*. Tables de la Lune, par M. *Bürg*, à Paris, chez Courcier, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques. Année 1806.

Da wir nicht nur von des Herrn Professors *Bürg* gekrönten Bemühungen, sondern auch von allen Resultaten seiner Berechnungen die ersten Nachrichten in der M. C. gegeben haben, so fangen wir auch zuerst damit an, unsern Lesern von diesen Monds-Tafeln eine genaue Uebersicht zu geben. Wir können diese nicht besser geben, als wenn wir hierzu Herrn Professors *Bürg* eigenen *compte rendu*, welchen er dem *Bureau des Longitudes* mit seinen Tafeln vorgelegt hat, gebrauchen; und diess um so mehr, da die französischen Herausgeber dieser Monds-Tafeln diesen in ihrer Einleitung zu diesen Tafeln nicht ganz, sondern nur im Auszuge mitgetheilt haben *).

Diese Monds-Tafeln, welche ihr Verfasser dem *Bureau des Longitudes* zur Prüfung vorzulegen die Ehre hätte, sind aus den zu Greenwich von dem Jahre 1765 bis 1793 angestellten Beobachtungen hergeleitet; sie gründen sich also auf Beobachtungen, die einen Zeitraum von 29 Jahren umfassen, und die Zahl der Beobachtungen selbst geht über 3200. Für jede dieser Beobachtungen hat der Verfasser eine Conditiongleichung gebildet; sie drückt die Aenderungen aus, die in der berechneten Länge des Mondes entstehe, wenn was immer für eine Gleichung der Tafeln um eine gegebene Grösse verändert wird; dieser allgemeine Ausdruck enthält

*) Sie sagen nämlich in einer Note: *Cette Introduction est extraite en grande partie d'un Mémoire écrit en allemand, et adressé par l'auteur au Bureau des Longitudes.*

hält folglich so viele Glieder, als die analytische Formel, die den Ort des Mondes ausdrückt, Gleichungen hat; dadurch wird es möglich, immer neue Vergleichungen mit den Beobachtungen anstellen zu können, ohne die Rechnung vom Anfange an wiederholen zu müssen; will man die Uebereinstimmung eines neuen Systems von Gleichungen mit den Beobachtungen prüfen, so ist nichts weiter nöthig, als der Unterschied einer jeden dieser Gleichungen von der vorher gebrauchten in dem allgemeinen Ausdrucke zu substituiren.

Die Summe aller dieser Conditiongleichungen durch die Anzahl der Beobachtungen getheilt gab den Epochenfehler der zu Grunde gelegten Tafeln für das Mittel des Zeitraums, in welchem die berechneten Beobachtungen angestellt sind, also für 1779; bey einer so grossen Anzahl Beobachtungen durfte man darauf rechnen, dass die Fehler der Gleichungen, die in den zu Grunde gelegten Tafeln Statt haben könnten, keinen merklichen Einfluss auf die gefundene mittlere Länge des Mondes haben würden; wirklich ist auch nach der Substitution aller Verbesserungen, die der Verfasser gefunden zu haben glaubt, die mittlere Länge nur 1,″4 von jener verschieden, die ohne alle Verbesserung erhalten worden war, und man muss sie als ganz unabhängig von den Gleichungen der Tafeln ansehn; es ist nicht denkbar, dass von den bey Beobachtungen unvermeidlichen Fehlern auch die geringste Spur übrig geblieben seyn sollte; niemals hat man noch eine so grosse Anzahl Beobachtungen verglichen, man hat folglich niemals mit einer eben

eben so gut gegründeten Wahrscheinlichkeit voraussetzen können, dass sich die Fehler der Beobachtungen aufheben würden; der Verfasser glaubt aus diesen Gründen die für 1779 bestimmte mittlere Länge als das sicherste Resultat von allen andern ansehen zu dürfen, und diese Länge wird nach einer Reihe von Jahren die zuverlässigste Basis seyn, um aus Vergleichung künftiger Beobachtungen mit ihr die Secular-Ungleichheit, oder die mittlere Bewegung selbst entscheidend zu bestimmen; für den Meridian von Paris ist diese mittlere Länge mit Inbegrif der Seculargleichung $2^z\ 12^\circ\ 40'\ 47'',4$, die letztere ist aber nach der von dem Sen. *la Place* gegebenen Verbesserung $7'',0$, mithin die mittlere Länge selbst $2^z\ 12^\circ\ 40'\ 40'',4$.

Unter diesen Conditiongleichungen waren beynahe 1300, die zur Bestimmung der mittlern Anomalie für 1779 angewendet werden könnten; die Gleichung, die zuletzt aus ihnen entstand, muss eben so für unabhängig von den Gleichungen der Tafeln angesehen werden, wie jene für die mittlere Länge, denn die Summe aller Verbesserungen, die in Rücksicht der Fehler der zuerst gebrauchten Gleichungen zu machen waren, betrug nur wenige Secunden, mithin eine Grösse, deren Richtigkeit bey der mittlern Anomalie nicht verbürgt werden kann, und in Ansehung der Länge des Mondes in gar keine Betrachtung kömmt; auch diese mittlere Anomalie sieht der Verfasser als eine Basis an, die in der Folge der Zeit sehr nützlich seyn wird, um die Bewegung des Apogäum zu verificiren; mit Inbegrif der Seculargleichung ist diese mittlere

lere Anomalie für 1779 = 5^z 11° 45′25″,3; da nun die Seculargleichung selbst 28″,0 ist, so bleibt für die Epoche der Anomalie 5^z 11° 44′ 57″,3. Bey Bestimmung der Gleichungen selbst dienten die Conditiongleichungen dazu, die Beobachtungen auszuwählen, die mit Vortheil angewendet werden konnten, um die Verbesserungen der Coëfficienten zu finden; es würde einen Zeitraum von mehrern Jahren erfordert haben, wenn der Verfasser für jeden zu bestimmenden Coëfficienten eine allgemeine Conditiongleichung hätte bilden wollen; er wählte daher ein Verfahren, welches ihm bey einem weniger grossen Aufwande der Zeit die nämliche Genauigkeit zusicherte; um die Verbesserung eines Coëfficienten zu bestimmen, nahm er die Summe der Fehler in jenen Fällen, in welchen die Gleichung in ihrem positiven *maximum* war; eine ähnliche Summe suchte er für die Fälle des negativen größten Werthes; war die Zahl der Beobachtungen in beyden Fällen gleich, so gab die Vergleichung dieser beyden Summen durch die zugehörige Summe der Sinusse des Arguments getheilt, die gesuchte Verbesserung; bey einer ungleichen Anzahl Beobachtungen auf beyden Seiten muſste vorher auf den Epochenfehler Rücksicht genommen werden. Die grosse Masse von Daten machte es möglich, jede Gleichung aus einer grossen Anzahl Beobachtungen zu bestimmen; nur für einen einzigen Coëfficienten konnte der Verfasser nicht mehr als 668 taugliche Beobachtungen finden, bey allen übrigen ist die Summe der Beobachtungen, aus welchen sie hergeleitet worden sind, zwischen 900 und 1200;

bey

bey diesen Verfahren konnte man mit vieler Wahrscheinlichkeit hoffen, jeden Coëfficienten unabhängig von den Fehlern der übrigen zu erhalten; Gewissheit war aber keine vorhanden; der Verfasser entschloss sich daher, nachdem er alle Verbesserungen gefunden hatte, eine neue Vergleichung dieser verbesserten Elemente mit den Beobachtungen anzustellen; die neuen Längenfehler, welche dadurch entstanden, dienten ihm dazu, die Coëfficienten durch eine zweyte Annäherung nochmals zu bestimmen; er konnte von dieser Art zu verfahren um so mehr hoffen, da ihn die zweyte Vergleichung von der Rechtmässigkeit der ersteren Verbesserungen vollkommen überzeugte. Dieses durch die zweyte Approximation erhaltene System von Gleichungen liegt bey den Tafeln zu Grunde, die der Verfasser dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt hatte; eine nochmals wiederholte Annäherung würde keinen Nutzen mehr haben. Die zuletzt gefundenen Gleichungen sind von den ersteren meistens nur einige Zehntheile, selten über eine Secunde und nur in zwey Fällen um drey Secunden verschieden; bey einer nochmals wiederholten Untersuchung würden also die nämlichen Werthe zum Vorschein kommen; sollte man vermuthen, dass ungeachtet aller Vorsicht Fehler in den Gleichungen zurückgeblieben seyen, so müssten sie von Fehlern in den Beobachtungen herkommen, die durch wiederholte Vergleichungen nicht weggeschafft werden würden.

Unter den Gleichungen sind einige, die in den vorigen Tafeln nicht enthalten sind; bey den häufigen

figen Vergleichungen mit Beobachtungen hatte der Verfasser öfters Abweichungen bemerkt, die er sich nicht aus Fehlern in den Beobachtungen selbst erklären konnte, da sie bisweilen mehrere auf einander folgende Tage Statt hatten. Er nahm sich daher vor, alle Gleichungen zu untersuchen, die in der bekannten Formel von *Mayer* vorkommen, und nicht in die Tafeln von *Mason* aufgenommen sind, entweder weil er sie nicht untersucht hat, oder weil er die Coëfficienten zu unbeträchtlich fand; der Verfasser hat alle diese noch fehlenden Gleichungen mit eben der Sorgfalt untersucht, die er bey den andern angewendet zu haben sich bewusst war, er erhielt aber nur bey den wenigen einen Coëfficienten, der über eine Secunde gieng, die er besonders angezeigt hat, bey allen übrigen fand er die Coëfficienten nur einige Zehntheile, also eine Grösse, deren Genauigkeit er in keinem Falle verbürgen könnte. Der Verfasser glaubte, als er diese Untersuchungen unternahm, beträchtlichere Resultate erwarten zu können, der Erfolg hat aber seiner Hofnung nicht entsprochen; er hat indessen selbst diese kleinen Gleichungen nicht weggelassen, um das *Bureau des Longitudes* zu überzeugen, dass er alles versucht habe, wovon er auch auf die entfernteste Weise einigen Erfolg hoffen konnte; man kann allerdings einen gegründeten Zweifel hegen, ob sich so kleine Grössen aus Beobachtungen bestimmen lassen, und ob in diesem Falle nicht zu befürchten sey, die Tafeln auf eine schädliche Weise mit Gleichungen überladen zu haben; eine Grösse, die zwey Secunden im Bogen beträgt, scheint bey der

der Vollkommenheit der heutigen Instrumente allerdings bemerkbar zu seyn, ungeachtet man in Zeit beobachtet; der Verfasser glaubt dieses sowol aus eigenen auf der Seeberger Sternwarte gemachten Erfahrungen, als aus den zu Greenwich angestellten Beobachtungen schliessen zu dürfen. Dieser Bemerkung zu Folge kann er an der Existenz der neuen Gleichungen, deren Coëfficienten er über zwey Secunden gefunden hat, nicht zweifeln, besonders da er eine so grosse Menge Beobachtungen zu ihrer Bestimmung anwenden konnte; was aber die übrigen Gleichungen betrifft, deren grösster Werth aus den Beobachtungen nicht über eine Secunde beträgt, so erlaubt sich der Verfasser keineswegs, ihr Daseyn als erwiesen anzusehen; es wird vielleicht unmöglich bleiben, so kleine Grössen aus Beobachtungen entscheidend zu bestimmen, man wird aber mit der grösten Wahrscheinlichkeit eine Gränze angeben können, die von dem *maximum* dieser Gleichungen, wenn man ihr Daseyn voraussetzt, nicht erreicht werden kann; es ist allerdings möglich, dass eine oder die andere dieser Gleichungen Null sey, aber es scheint dem Verfasser gewiss, dass keine einen Werth von 3″ haben könne; bey einer Gleichung dieser Art würden die zu Greenwich angestellten Beobachtungen auch nicht den entferntesten Zweifel übrig lassen, und in der That sind 3″ eine Grösse, die, wenn das positive *maximum* mit dem negativen verglichen wird, selbst bey einer Reihe mittelmässiger Beobachtungen nicht verborgen bleiben könnte.

Bey

Bey den häufigen Vergleichungen mit Beobachtungen, die der Verfasser angestellt hat, glaubt er allerdings bemerkt zu haben, dass diese neuen Gleichungen nicht unnütz sind; die Verbesserung aber, die man von ihnen erwarten kann, würde weniger Aufmerksamkeit verdienen, wenn man nicht hoffen dürfte, dass die Tafeln durch die neueste Entdeckung des Senateur *la Place* einen Grad von Vollkommenheit erreicht haben, bey welchem Abweichungen für gross angesehen werden müssen, die man vor wenigen Jahren für unbeträchtlich gehalten haben würde.

Der Verfasser schliesst daher mit der Bemerkung, dass ihm die Gewohnheit der Astronomen zu Greenwich, immer die nämlichen Sterne zu beobachten, sehr vortheilhaft zur Bestimmung dieser Gleichungen scheine; die Ungleichheiten, von welchen die Länge des Mondes abhängt, haben alle eine mehr oder weniger kurze Periode; kaum eine oder die andere macht davon eine Ausnahme; je geringer die Zahl der Sterne ist, die beobachtet werden, desto sicherer darf man darauf rechnen, dass sie bey den verschiedenen Summen, die zur Bestimmung der Gleichungen gebraucht worden sind, in allen möglichen Combinationen vorkommen. Es wäre möglich, eine Gleichung genau zu bestimmen, selbst wenn die Positionen der Sterne falsch wären, mit denen der Mond bey der Beobachtung verglichen worden ist; es würde nur die Bedingung vorausgesetzt werden müssen, dass man immer eben dieselben Sterne gewählt hat, und dass die Anzahl der Beobachtungen in dem positi-

ven

ven und negativen *maximum* gleich seyn; diese Bedingungen haben bey den zu Greenwich angestellten Beobachtungen, wenn auch nicht in der grössten Strenge, aber doch immer beynahe Statt, und dieses scheint den Verfasser ein Vortheil zu seyn, der bey den *Bradley*'schen Beobachtungen nicht immer erhalten werden konnte *); man hat keine Ursache, die Positionen der Sterne zu bezweifeln, die

*) Herr *Delambre* macht hier die Bemerkung, dass bey Fällung dieses Urtheils dem Herrn Prof. *Bürg* wahrscheinlich der erste Band der vom Dr. *Hornsby* 1798 zu Oxford herausgegebenen *Bradley*'schen Beobachtungen noch nicht zu Gesichte gekommen seyn mochte, sonst würde er daraus S. 4 und 5 ersehen haben, dass die Fundamental-Sterne, welche zur Bestimmung des Ganges der Uhr und der geraden Aufsteigung aller beobachteten Gestirne dienten, nur 56 an der Zahl und fast dieselben sind, welche in Dr. *Maskelyne*'s Sternverzeichniss vorkommen; ihre Zahl wird S. XXIX—XXXI auf 26 herabgesetzt, wo man zugleich die Aberrations- und Nutations-Tafeln für diejenigen Sterne findet, welche man besonders für den täglichen Gebrauch bestimmte; endlich kann man aus dem Verzeichnisse der scheinbaren geraden Aufsteigungen, welches sich am Ende des Werks befindet, und in welchem man die Sterne, welche den Berechnungen zum Grunde gelegt wurden, mit einem Sternchen bezeichnet hat, ersehen, dass man eigentlich nicht mehr als 17 davon gebraucht hat, und worunter einige nur sehr selten benutzt worden sind. Die Gewohnheit, alle Beobachtungen nur auf eine geringe Anzahl von Sternen zu beziehen, scheint demnach schon seit 50 Jahren auf der Greenwicher Sternwarte eingeführt zu seyn.

die von Dr. *Maskelyne* bestimmt worden sind; wenn aber in den Sonnentafeln noch Gleichungen fehlen, die bisher unbekannt waren, kann man dann wol den Basen der Sternverzeichnisse, die nach *Flamsteed's* Methode bestimmt worden sind, die Sicherheit wie vorher, zutrauen? Selbst diesen ungünstigen Fall vorausgesetzt, würde nur eine Aenderung der Epoche nöthig seyn, ohne merkliche Fehler in den bestimmten Gleichungen fürchten zu müssen.

Die Zeit, und die Vergleichung mit Beobachtungen werden entscheiden, ob der Verfasser bey Bestimmung der Gleichungen so glücklich gewesen sey, als er der Wahrscheinlichkeit nach noch immer hoffen darf; er hat für die Rechtmäſsigkeit der Verbesserungen, die aus den Beobachtungen folgten, immer den günstigsten Beweis darin gefunden, daſs sie so nahe mit den Resultaten stimmen, die der Senateur *la Place* aus der Theorie auf eine Art abgeleitet hat, die die Bewunderung künftiger Jahrhunderte bleiben wird. Sollte es ihm nicht erlaubt seyn, es für einen günstigen Beweis anzusehen, daſs aus der parallaktischen Ungleichheit eben jene Parallaxe der Sonne folgt, die man aus ganz andern Beobachtungen bestimmt hat? daſs die Nutation der Länge und Breite des Mondes, deren Gesetz *la Place* zuerst gezeigt hat, beynahe einerley Abplattung der Erde geben, und daſs diese nur wenig von der verschieden ist, die man aus ganz andern Gründen als die wahrscheinlichste angenommen hat? daſs endlich die Beobachtungen den zweyten Coëfficienten der Mittelpunktsgleichung so

so gegeben haben, dass er nicht in die elliptische Hypothese passt? Diese Unregelmässigkeit war dem Verfasser so auffallend, dass er mehr als einmal auf den Gedanken kam, den zweyten Coëfficienten zu ändern; immer wurde er durch die Betrachtung abgehalten, dass bey der gebrauchten Vorsicht ein Fehler von 3″ nicht möglich seyn könnte. Sollte endlich der Verfasser nicht einen gültigen Beweis für die Rechtmässigkeit der Verbesserungen darin finden dürfen, dass sich der Fehler der Tafeln nach allen bisher angestellten Vergleichungen so wenig ändern, dass man geneigt seyn muss, einen Theil der Aenderungen, Fehlern in den Beobachtungen zuzuschreiben? Es wird erlaubt seyn, zu zweifeln, ob man die nämliche Uebereinstimmung fände, wenn man in *Mason*'s Tafeln blos die Epoche der Anomalie ändern würde.

Die Verbesserungen, welche der Verfasser in Rücksicht auf die Breite nöthig gefunden hat, beschränken sich auf wenige, sie sind aber hinreichend, die Breiten in jedem Falle bis auf 10″ mit den Beobachtungen übereinstimmend zu geben; wenigstens war diese die Gränze, über welche der Fehler bey allen guten Beobachtungen, die der Verfasser verglichen hat, nicht gegangen ist; die merkwürdigste dieser Verbesserungen ist eine neue Gleichung für die Breite des Mondes, die bisher noch in keinen Tafeln vorkam, und deren Argument die wahre Länge des Mondes ist; bey den Abweichungen der vorigen Tafeln von den Beobachtungen war es nicht zu verkennen, dass eine Gleichung fehle, es war aber dem Scharfsinn des Senateur *la Place*

ver-

vorbehalten, das Gesetz derselben anzugeben, und Folgen daraus zu ziehen, die einen der wichtigsten Beyträge zur Bestimmung der Abplattung der Erde abgeben. Der Verfasser fand diese Gleichung aus 866 zu Greenwich angestellten Beobachtungen —8,″0 sin long. verae ☾; eine nothwendige Folge dieser neuen Gleichung war eine Verbesserung in der Neigung der Mondsbahn, aus den zu Greenwich angestellten Beobachtungen folgt die verbesserte erste Gleichung der Breite des Mondes + 5° 8′ 40″, 8 sin arg. lat. — 5″,0 sin 3 arg. lat. *) Für die Länge des Knotens selbst hat der Verfasser keine erhebliche Verbesserung gefunden; 1529 Beobachtungen gaben für 1779 Long. suppl. ☊ = 9z 10° 34′ 6,″0 die Seculargleichung mit eingeschlossen; wird diese davon getrennt, so kömmt für die Epochentafel

9z 10°

*) Herr *Delambre* findet den Coëfficienten — 5,″0 etwas zu klein, denn es sey J die Neigung der Bahn, A das Argument der Breite, λ die Breite, so ist

$$\sin\lambda = \sin J \sin A \text{ und}$$

$$\lambda = \sin J \sin A + \frac{1}{2 \cdot 3} \sin^3 J \sin^3 A + \frac{3 \sin^5 J \sin^5 A}{2 \cdot 4 \cdot 5} + \text{etc.}$$

$$= (\sin J + \tfrac{1}{8} \sin^3 J + \tfrac{3}{64} \sin^5 J) \sin A -$$

$$(\tfrac{1}{24} \sin^3 J + \tfrac{3}{128} \sin^5 J) \sin 3A + (\tfrac{3}{640} \sin^5 J) \sin 5A - \text{etc.}$$

Wenn man J = 5° 8′ 47″ setzt, so würde diese Formel geben

$$\lambda = 5^\circ\, 8'\, 40,''77 \sin A - 6,''20 \sin 3A + 0,''01 \sin 5A$$

Man wird in der Folge sehen, dass die vom Prof. *Bürg* verwandelte *la Place*'sche Formel 5,″7 für diesen Coëfficienten gibt.

9s 10° 34′ 11″,2, auf sehr wenige Secunden, so wie sie in *Mason's* Tafeln angegeben ist.

Für die übrigen Gleichungen hat der Verfasser keine Verbesserungen gefunden, deren Daseyn ihm entscheidend, oder deren Grösse ihm einigermaſsen wichtig geschienen hätte; da die Abweichung der Tafeln von den Beobachtungen nicht leicht über 10″ gehn, da man diesen Beobachtungen gewöhnlich eine Genauigkeit von 5″ kaum zutrauen darf, so muſs jede Verbesserung als zweifelhaft angesehen werden, die nicht auf eine sehr groſse Anzahl Beobachtungen gegründet ist, und man muſs die gröſste Behutsamkeit brauchen, um nicht Beobachtungsfehler als Verbesserungen in die Gleichungen zu bringen; es scheint daher dem Verfasser besser, die kleinen Verbesserungen, die vielleicht möglich sind, aus der Theorie zu erwarten, als sie auf eine schwankende Art aus Beobachtungen bestimmen zu wollen, die in Rücksicht der vielen Voraussetzungen, die man bey ihrer Reduction zu machen genöthiget ist, und der Schwierigkeiten bey den Beobachten selbst, immer in Kleinigkeiten zweifelhaft bleiben werden.

Schon bey den ersten Versuchen, die der Verfasser machte, den Mondstafeln eine gröſsere Vollkommenheit zu geben, hatte er die Abplattung der Erde $\frac{1}{330}$ als die ihm wahrscheinlichste angenommen; bey dieser Voraussetzung muſste er sich bald überzeugen, daſs die Parallaxe zu groſs sey, der erste Versuch, den der Verfasser machte, um sich einiges Licht darüber zu verschaffen, bestand darin, daſs er die beobachteten gröſsten nördlichen Breiten

mit

mit den füdlichen verglich; eine beträchtliche Anzahl in dieser Rückficht angestellter Vergleichungen setzte es ausser allen Zweifel, dass die Parallaxe vermindert werden müsse; es folgte aber mit nicht weniger Gewissheit daraus, dass die beobachteten Unterschiede durch eine Verbesserung der Parallaxe allein nicht aufgehoben werden könnten. Diese Bemerkung erzeugte in dem Verfasser die ersten Zweifel gegen die von *Bradley* gegebene Refractionstafel. Die zu Greenwich angestellten Beobachtungen machten es möglich, die Refractionstafel auf verschiedenen Wegen zu prüfen, und der Verfasser glaubte nach zahlreichen Untersuchungen die von *Bradley* festgesetzte Refraction etwas vergrössern zu müssen. Nach dieser Verbesserung der Refraction, welche berühmte französische Astronomen aus ihren eigenen Beobachtungen ebenfalls nöthig gefunden haben, musste die Horizontalparallaxe des Mondes um 10″ oder 11″ vermindert werden.

Ein zweytes Mittel, die gesuchte Verbesserung der Parallaxe zu erhalten, war die unter dem Aequator beobachtete Länge des einfachen Pendels. Diese Pendellänge gab ebendasselbe Resultat, wie die grössten Breiten.

Noch einen dritten Weg, die gefundene Verbesserung zu berichtigen, hat der Verfasser nicht unbenutzt gelassen, Sternbedeckungen nämlich, die gleichzeitig an verschiedenen Orten, deren Breitenunterschied beträchtlich ist, beobachtet worden sind. Das Mittel der aus verschiedenen Beobachtungen dieser Art gefundenen Verminderungen

für die Parallaxe ist ebenfalls 10″; entscheidend aber in dieser Rücksicht ist es, dass die am Vorgebirge der guten Hoffnung und in Európa gleichzeitig angestellten Beobachtungen nach der sorgfältigsten Reduction die Constans der Aequatorialparallaxe nicht grösser als 57′ 1″ geben, wenn die Abplattung der Erde $\frac{1}{330}$ vorausgesetzt wird; diese mittlere Parallaxe liegt in den Tafeln zu Grunde, die dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt worden sind. Da der Verfasser eine etwas kleinere Mittelpunktsgleichung gefunden hat, als die vorhergebrauchte Tafel der Parallaxe voraussetzt, so musste der vorige Coëfficient von Cosin. Anom. ☾ um 0,″5 vermindert werden. Unter den übrigen Gleichungen der Parallaxe sind nur zwey, deren Coëfficienten beträchtlich sind; sie hängen von den Argumenten der Evection und Variation ab. Da aber die zugehörigen Coëfficienten in *Mayer's* Tafeln gut bestimmt waren, so konnten diese Gleichungen der Parallaxe als vollkommen genau angesehen werden. Der Durchmesser des Mondes ist aus beobachteten Sternbedeckungen bestimmt; direkte Messungen mit einem Objectivmicrometer von *Dollond* haben genau dasselbe Resultat gegeben.

Ueber die Tafeln der stündlichen Bewegung des Mondes in Länge und Breite hatte der Verfasser nichts anzumerken. Da er darin *Delambre* zum Vorgänger hatte, so konnte er kaum eine andere Aenderung nöthig finden, als die Verschiedenheit der Coëfficienten in seinen Tafeln von jenen, die *Mason* bestimmt hatte, fordert.

Je

Je mehr Beweiſe der Verfaſſer nach und nach zu finden glaubte, daſs die Verbeſſerungen der Gleichungen nicht miſslungen ſeyen, deſto aufmerkſamer muſste er auf die Fehler werden, die in den mittlern Bewegungen vermuthet werden konnten; in der That war nach Verbeſſerung der Epoche für die Vollkommenheit der Tafeln nichts wichtiger, als eine genaue Kenntniſs der mittlern Bewegung. Der Fehler in einer Gleichung bringt nur eine vorübergehende Abweichung hervor, iſt aber die mittlere Bewegung unrichtig, ſo wird die Abweichung nicht nur beſtändig, ſondern zunehmend; die Tafeln bleiben aller angewendeten Sorgfalt ungeachtet nur für eine mehr oder weniger kurze Reihe von Jahren brauchbar, und man iſt nach dieſem Zeitraume genöthiget, von neuem die Verbeſſerung der Epoche zu ſuchen.

Es konnte nicht bezweifelt werden, daſs die von *Mayer* angenommene und von *Maſon* beybehaltene mittlere Bewegung zu groſs ſey. Ueberzeugt von der Wichtigkeit dieſer Verbeſſerung, und beſeelt von der Hoffnung ſie zu finden, wollte ſich der Verfaſſer nicht auf eine einzige Vergleichung beſchränken. Dieſe Vorſicht aber, von welcher er ſich eine entſcheidende Beſtimmung verſprach, vermehrte ſeine Ungewiſsheit. Da verſchiedene Vergleichungen verſchiedene Reſultate gaben, ſo blieb nichts übrig, als jenes Reſultat zu wählen, dem er den Regeln der Wahrſcheinlichkeit nach die meiſte Sicherheit zutrauen konnte; er muſste ſich damit begnügen, das zu errathen, was er mit Gewiſsheit zu finden erwartet hatte.

Der Verfasser hatte beynahe 200 Beobachtungen von *Flamsteed* mit den Tafeln verglichen. Aus dem gefundenen mittleren Fehler und aus der Epoche für 1779 folgte, dass die von *Mayer* bestimmte mittlere Bewegung in 100 Jahren um 27'',6 zu gross sey; aus der von *Mason* für 1756 festgesetzten Epoche und der für 1779 wäre die nämliche hundertjährige Bewegung um 54'',3 zu gross. Vergleicht man endlich die in den Jahren 1765 und 1766 zu Greenwich angestellten Beobachtungen mit den Jahrgängen 1792 und 1793, so müsste *Mayer's* Bewegung in hundert Jahren um 1' 6'' vermindert werden.

Als der Verfasser die zu Greenwich angestellten Beobachtungen mit jenen Verbesserungen verglich, die er zuerst gefunden hatte, so überzeugte er sich bald, dass die aus *Flamsteed's* Beobachtungen hergeleitete mittlere Bewegung noch zu gross sey; denn die Tafeln gaben bey dieser vorausgesetzten Bewegung die Längen vor dem Jahre 1779 zu klein, jene hingegen nach 1779 zu gross, und die Fehler nahmen in dem Masse zu, als sich die Beobachtungen von dem Jahre der Epoche entfernen.

Es ist nicht zu läugnen, dass *Flamsteed's* Beobachtungen mit den spätern in Rücksicht der Genauigkeit keinen Vergleich aushalten, und man muss gestehen, dass der Vortheil meistens mehr scheinbar, als reel seyn wird, wenn man die mittleren Bewegungen aus Vergleichung alter Beobachtungen mit jenen unserer Zeit bestimmen will; nicht bloss darum, weil man ihnen wenig Genauigkeit zutrauen, und die von *Flamsteed* angestellten nur als ein rohes Ungefähr ansehen kann, sondern auch,

weil

weil es sehr schwierig, vi[redacted]öfters unmöglich ist, Positionen der Sterne für entfernte Zeiten mit einiger Zuverlässigkeit anzugeben. Die Zahl jener Sterne, deren eigene Bewegung man zu kennen hoffen darf, ist gewiss sehr beschränkt, und man würde oft sehr grobe Fehler begehen, wenn man sich bey der Reduction mit der allgemeinen Präcession begnügen wollte. Man darf, um gegen die Reduction durch die Präcession misstrauisch zu werden, nur einen Blick auf das Sternverzeichniss für unsere Zeit werfen. Die Präcession z. B., welche die Sterne aus *Bradley's*, *de la Caille's* und *Mayer's* Verzeichnissen mit den jetzigen Beobachtungen übereinstimmend in dem Zeichen des Stiers und der Zwillinge angibt, gibt die Positionen für das Zeichen des Löwen, und besonders der Jungfrau viel zu gross, so dass man auf die Vermuthung kommen möchte, dass die Sterne der beyden letztern Zeichen fast ohne Ausnahme eine besondere Bewegung nach einerley Richtung haben. Die Schwierigkeiten würden dadurch gewiss nicht für jeden Fall gehoben seyn, wenn man den Unterschied zwischen den Positionen für 1760 und den jetzigen ohne weiteres als eigene Bewegung ansehen wollte. Bey kleinen Sternen, die nicht öfters beobachtet worden sind, kann die Abweichung zum Theil durch Beobachtungsfehler verursacht werden, und die Unterschiede in den gleichzeitigen Catalogen beweisen nur zu deutlich, dass man diese Bestimmungen nicht immer für sicher halten dürfe. Wenn man aber öfters Beobachtungsfehler fürchten muss, so muss man auch fürchten, dieselben durch die

Re-

Reduction rückw[illegible] dem Verhältnisse der Zeit zu vergrössern, wodurch der Vortheil der grösseren Entfernung, den die älteren Beobachtungen für sich haben, ganz verloren geht.

Nach diesen Betrachtungen fand der Verfasser nichts ausserordentliches darin, dass die aus *Flamsteed's* Beobachtungen gefolgerte mittlere Bewegung von jener abweicht, die man aus der Vergleichung späterer Beobachtungen erhält; er nahm daher in den Tafeln, die er dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt hatte, die jährliche Bewegung 4ᶻ 9° 23′ 4″,85 an, wie sie aus *Bradley's* Beobachtungen, verglichen mit der Epoche für 1779, folgt.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

XXXIII.

XXXIII.

Beyträge
zu einer
Theorie merkwürdiger Winde,

vom

Kammer-Rath von LINDENAU.

(*Fortsetzung zum März-Heft. S. 273.*)

In Gemäſsheit meines im März-Hefte gegebenen Verſprechens gehe ich jetzt auf die eigentliche Theorie der Winde über, und werde es verſuchen, in gedrängter Kürze die Sätze darzuſtellen, aus denen ſich die hierin beobachteten Erſcheinungen am beſten und ungezwungenſten herleiten laſſen. Allein da man, wie ich ſchon vorher erinnerte, bey Unterſuchung von Gegenſtänden, deren Wirkungen durch Localitäten in's Unendliche modificirt werden, vom allgemeinſten Geſichtspuncte ausgehen muſs, um die eigentliche Cauſa motrix und das von ſpeciellen Einwirkungen unabhängige Geſetz entwickeln zu können, ſo werde ich auch hier von dieſem Grundſatze ausgehen und dieſe Theorie anfangs ganz allein unter der Vorausſetzung eines die Erde überall umgehenden Meeres

res behandeln. Die hier gefundenen Gesetze der Wind-Strömungen, verglichen mit den auf der Erde wirklich Statt findenden, werden dann die Anomalien zeigen, die durch die Lage, Grösse und Beschaffenheit unseres Continents darin hervor gebracht werden, und die Erklärung dieser Anomalien, so wie die Bestimmung des Einflusses, den die Configuration des festen Landes auf den Zustand unserer Atmosphäre haben kann, wird dadurch sehr erleichtert werden, dass man mit Begründung des unter der Annahme eines regulären Körpers gefundenen allgemeinen Gesetzes, jede permanente Wirkung als Folge einer permanenten allgemeinen Ursache, und alle variable Erscheinungen als Folgen localer Umstände ansieht. Sey also der Kern unserer Erde überall vom Ocean umgeben, so ist dieser bekanntlich von jenem feinern Fluido umflossen, was wir die Atmosphäre nennen. Beyde Flüssigkeiten stehen mit einander in der genauesten Verbindung, denn wässrichte Feuchtigkeiten entwickeln sich durch Condensation aus der Atmosphäre, und Dünste durch Dilatation aus dem Ocean. Beyde Körper können hiernach in vielfacher Hinsicht nach einerley Gesetzen beurtheilt, ihre Wirkungen aus gleichen Ursachen hergeleitet werden, und nur darauf ist sorgfältig Rücksicht zu nehmen, dass wir die Erscheinungen des Oceans an der Oberfläche, dagegen die der Atmosphäre an der Basis beobachten, und dass, da beyde Massen eine bewegte Oberfläche, allein doch eine ruhige Grundfläche et vice versa haben können, die Einwirkung äusserer Ursachen auf beyde nicht

ganz

ganz analog zu beurtheilen sind, vielmehr beym Ocean die direct darauf wirkenden Kräfte, bey den untern Schichten unserer Atmosphäre aber vorzüglich die Reaction von jenem, als hauptsächlichster Grund aller darin Statt findenden Bewegungen berücksichtiget werden muss. Dass beyde Elemente (mögen mir Physiker diesen fehlerhaften Ausdruck, den ich Abkürzungsweise gebrauche, verzeihen) in einem constanten Zustand, das heisst, dass Störungen ihres Gleichgewichts nur periodisch sind und dass jene Massen nur in einem gewissen System oscilliren, um immer wieder auf ihre primitive Figur zurück zu kehren, lässt sich für den Ocean direct, für die Atmosphäre ohne weitere Untersuchung analogisch erweisen. Dass das Gleichgewicht des Meeres constant (état stable) ist, sobald der Kern der Erde eine grössere Densität, denn das Meer hat, ist von *la Place* durch eine vortreffliche Analyse, (Mécan. Cél. Liv. IV. Cap. II. No. 13) die vielleicht eines der schönsten Resultate, die Rechnungen zu gewähren vermögen, darbietet, erwiesen, und da jene Bedingung, die beym Ocean erfüllt wird, in einem noch weit grössern Massstabe bey der Atmosphäre Statt findet, so ist die Folgerung natürlich, dass alle Oscillationen der Atmosphäre nur in gewissen Gränzen Statt finden können.

Indem wir nach Begründung dieser nothwendigen Vordersätze auf die specielle Theorie der atmosphärischen Oscillationen übergehen, glauben wir als *Axiom* die Behauptung aufstellen zu können, dass alle in den uns umgebenden Luftschichten beobachteten Bewegungen einzig als Folge

eines

eines gestörten Gleichgewichts in unserer Atmosphäre angesehen werden müssen. Da also mit einem stets dauernden Gleichgewichte auch eine vollkommene Ruhe der Atmosphäre verbunden seyn würde, so wird die Bestimmung jener Störungen und die Ursachen derselben, als die aller herrschenden Winde, der Gegenstand unserer Untersuchungen seyn. Trägheit und Expansibilität der Atmosphäre sind die Eigenschaften, vermöge welcher Störungen in jener vorzüglich Statt finden können, und als wirkende Kräfte glaube ich hauptsächlich folgende aufzählen zu müssen:

1) Rotation der Erde,
2) Condensation und Dilatation der Atmosphäre durch Sonnenwärme,
3) allgemeine Bewegungen des Meeres,
4) Gravitation des Mondes.

Wenn ich als erste wirkende Kraft auf die Störungen der Atmosphäre die Rotation der Erde nenne, so bin ich weit entfernt, diese als hauptsächlichste Ursache atmosphärischer Bewegungen anzuerkennen, und ich halte es daher für nothwendig, mich über die Art zu erklären, wie und nach welchem Maſsstab ich nach meinem Dafürhalten glaube, daſs diese Einwirkung beurtheilt werden muſs. Daſs die Rotation der Erde durch Trägheit der Atmosphäre eine *scheinbare* Bewegung darin zur Folge haben kann, werde ich nachher zeigen. Allein die Gröſse und die Direction dieser Bewegung wird bedeutend durch den Begriff modificirt, den man mit dem Worte Trägheit verbindet, und ich finde hierüber eine bestimmte Erklärung um so nothwendiger,

diger, da es mir scheint, als wäre von einigen Naturforschern ein weniger richtiger Begriff damit verbunden, und eben dadurch gröſsere Wirkungen aus dieser Eigenschaft der Atmosphäre hergeleitet worden, als es nach einer genauen Definition der Fall seyn kann. Wenn man *Kraft* der Trägheit sagt, so ist dieſs ein ganz unadäquater Ausdruck des gemeinen Lebens, dessen sich der Geometer nicht bedienen darf, da Trägheit keine Kraft, vielmehr eine Abwesenheit aller Kräfte ist, vermöge der jeder Körper fremden noch so kleinen Einwirkungen nachzugeben gezwungen ist. Falsch ist es daher, wenn man jedem Körper eine eigenthümliche Kraft zuschreibt, in einem Zustande von Ruhe und Bewegung zu verbleiben und einer andern den Zustand jenes Körpers ändernden Kraft zu widerstehen. Gehe ich nach dieser Erklärung auf die Entstehung eines scheinbaren Luftganges durch die Rotation der Erde über, so läſst sich dieser auf folgengende Art herleiten. Da es anerkannt ist, daſs durch Wärme die Luft dilatirt, durch Kälte condensirt wird und daſs die dichtere Luft eine Tendenz nach der rärern hat, so folgt, daſs ein beständiger Luftzug vom Pole nach dem Aequator hin Statt finden muſs. Nun hat aber die Polar-Atmosphäre, vermöge der in höhern Parallelen kleinern Rotations-Geschwindigkeit nicht die schnelle Bewegung von Abend nach Morgen, die alle näher am Aequator liegende Parallelen haben, und es muſs folglich, da vermöge der Trägheit der Atmosphäre diese jene vermehrte Rotations-Schnelligkeit nicht im Augenblicke annehmen kann, ein Zurück-

rückbleiben jener Polar-Luftschichten nach Westen und folglich für alle schneller rotirende Körper die Empfindung eines östlichen *) Luftzugs entstehen. Bey der Bestimmung der Grösse dieser verzögerten Bewegung ist es, dass der auseinandergesetzte Begriff von Trägheit berücksichtiget werden muss, indem die Differenz zwischen der Rotations-Geschwindigkeit eines südlichen Parallels und der der nördlichen herab kommenden Luftschichten, die nach den Gesetzen der zusammengesetzten Bewegung beurtheilt werden muss, die Direction und Schnelligkeit des scheinbaren durch die befragte Ursache erzeugten Luftzugs bestimmt. Wollte man annehmen, dass eine Luftschicht unmittelbar aus einem Parallel von 60° in den von 20° versetzt würde, und dass jener scheinbare Windstrom in einer Secunde der Differenz der Bewegung eines Punctes im Parallel von 20° mit der im Parallel von 60° in einer Secunde gleich sey, so würde man sehr irren, da eines Theils diese Fortrükkung der kältern Luftschichten nicht springend, sondern nur progressiv geschieht, dann aber auch die Tendenz derselben nach dem Aequator nicht ausser Acht gelassen werden darf, und man überhaupt

*) Ich bemerke hier ein für allemal, dass man bey Benennung der See- und Windströmungen die sonderbare Anomalie begeht, erstere nach der Gegend ihrer Direction, letztere nach der wo sie herkommen, zu benennen, so dass bey gleichen Directionen einer See- und Windströmung beyden gerade entgegengesetzte Benennungen beygelegt werden.

haupt wol schwerlich annehmen kann, dafs die mit einer gröfsern Rotations-Schnelligkeit sich bewegenden südlichern Luftschichten durchaus keine Wirkung auf die durchgehenden nördlichen atmosphärischen Theile haben sollten, da theils diesen durch unmittelbaren Druck aller angränzenden schneller bewegten Luftschichten, theils aber durch Reibung mit den dichteren Theilen des Körpers (hier der Ocean) wenigstens ein Theil der Geschwindigkeit der südlichen parallel mitgetheilt werden mufs.

Die Schnelligkeit, die ein durch diese Ursache erzeugter Wind haben kann, wird sich im allgemeinen aus folgender Darstellung beurtheilen lassen.

Sey Radius der Erde $= a$.
Verhältnifs des Durchmess. zur Periph. $= \pi$.
Zahl der in einem Sterntage enthaltenen Secunden $= T$.

so ist der Raum, den ein Punct der Erde in einer Secunde mittelst seiner Rotations-Geschwindigkeit durchläuft

$$= \frac{2\pi a}{T} \text{ am Aequator,}$$

und nennt man Breite eines andern Parallels $= \phi$, so wird jener Raum

$$= \frac{2\pi a \cos \phi}{T}$$

und diefs ist die eine Kraft, die auf die aus höhern Breiten herabkommenden Luftschichten wirkt. Die zweyte Kraft ist die Schnelligkeit dieses Stroms selbst. Sey diese oder die Schnelligkeit jenes Nordwindes

windes = V. Um nun die aus diesen beyden Kräften resultirende mittlere Schnelligkeit und Direction des Polar-Luftstroms herzuleiten, müsste man, da die eine Kraft

$$\frac{2\pi a \cos\varphi}{T}$$

variabel ist, und hiernach der motus compositus jener beyden Kräfte nicht mehr durch die Diagonale dargestellt werden kann, hier die Analyse anwenden, die bey Bestimmung der Bahn schief gegen den Horizont geworfener Körper Statt findet, indem da der nämliche Fall einer combinirten Wirkung gleichförmiger und gleichförmig beschleunigter Bewegung eintritt, und wo man Statt der einförmigen Bewegung der imprimirten Geschwindigkeit, hier Schnelligkeit des Windes, und Statt der durch Schwere beschleunigten Bewegung des Körpers, die Grösse

$$\frac{2\pi a \cos\varphi}{T}$$

zu substituiren hätte. Da es aber hier auf geometrische Schärfe gerade nicht ankömmt, und die Differenz zwischen

$$\varphi \text{ und } \varphi' \text{ etc.}$$

in Hinsicht dessen, dass die Polar-Luft keineswegs unmittelbar zum Aequator gelangt, sondern dass nur durch jene die der nördlichen Parallelen successive bis in die südlichen Breiten vorgedrängt wird, nicht sehr gross, folglich auch

$$2\pi a \cos\varphi - 2\pi a \cos\varphi'$$

unbedeutend ist, so nehme ich beyde Bewegungen für gleichförmig an; und nennt man den Directions-Winkel

Winkel beyder Kräfte U, ſo wird nach der bekannten Theorie der zuſammengeſetzten Bewegung, die Schnelligkeit des reſultirenden Wind-Stroms

$$=\sqrt{\left(\frac{(2\pi a\cos\varphi)^2}{T^2}+V^2+2V\cos U\,\frac{2\pi a\cos\varphi}{T}\right)}$$

und die Tangente des Directions-Winkels, unter dem dieſe mittlere Bewegung fortgeſetzt wird,

$$\frac{2\pi a\cos\varphi\sin U}{T\left(V+\frac{2\pi a\cos\varphi\cos U}{T}\right)}$$

Da man aber faſt immer den Directions-Winkel jener beyden Kräfte $= 90^\circ$ annehmen kann, ſo wird der reſultirende Directions-Winkel 135° und die Schnelligkeit der Bewegung

$$=\sqrt{\left(\frac{(2\pi a\cos\varphi)^2}{T^2}+V^2\right)}=Q$$

Da die Direction der Kraft $2\pi a\cos\varphi$ weſtlich iſt, ſo folgt, daſs die Direction von Q genau nordweſt ſeyn wird. Nennt man nun die Breite eines ſüdlichern Parallels φ', ſo wird der durch eine ſchnellere Rotation in dieſem entſtehende ſcheinbare Nordoſtwind

$$=\frac{2\pi a\cos\varphi'}{T}-\sqrt{\left(\frac{(2\pi a\cos\varphi)^2}{T^2}+V^2\right)}$$

$$=\frac{2\pi a\cos\varphi'}{T}-\frac{2\pi a\cos\varphi}{T}\sqrt{\left(1+\frac{T^2V^2}{(2\pi a\cos\varphi)^2}\right)}$$

$$=\left[\cos\varphi'-\cos\varphi\sqrt{\left(1+\frac{T^2V^2}{(2\pi a\cos\varphi)^2}\right)}\right]\frac{2\pi a}{T}$$

Dieſs

Diefs ift der allgemeine Ausdruck. Nimmt man bey einer numerifchen Entwickelung V = 30 Fufs, $\varphi' = 18^\circ$, $\varphi = 20^\circ$, alfo den fehr unwahrfcheinlichen Fall an, dafs die nördliche Luftftrömung in einem Diftricte von 30 geographifchen Meilen, und während eines Zeitraums von länger denn 6 Stunden ihre Schnelligkeit unverändert beybehalten habe, fo folgt doch nur ein Oftwind von 12 Fufs in der Secunde aus obigem Ausdruck. Nimmt man aber $\varphi = 19^\circ$, fo wird das Refultat nur 5 Fufs. Man fieht daher, dafs die tägliche Rotation der Erde allerdings dazu beytragen kann, einen conftanten fcheinbaren Luftzug von Oft nach Weft zu bilden, dafs fie aber nicht hinreicht, um ftärkere Oftwinde zu erklären. Weit beträchtlicher fcheint uns die zweyte Wirkung Condenfation und Dilatation durch Sonnenwärme zu feyn, die wir als vorzüglichfte Urfache aller Winde anfehen.

Bekanntlich ift die Elafticität der Luft im Verhältnifs ihres Drucks, und es wird folglich die dichtere Luft eine gröfsere Elafticität, als die mehr dilatirte haben. Nun haben aber die elaftifchen Theile der Atmofphäre eine fordauernde Tendenz fich auszubreiten. Da aber nur eine gleiche Reaction hier ein Gleichgewicht oder Ruhe in der Atmofphäre zur Folge haben kann, fo folgt, dafs die mehr comprimirten oder dichteren Luftfchichten fich nach den mehr dilatirten Theilen der Atmofphäre hin bewegen werden, und da anerkannter Mafsen jene Fluida von Wärme dilatirt, von Kälte condenfirt werden, fo wird auch allemal ein Luftzug nach den wärmern Gegenden hin Statt finden. Wäre

nun

nun unſere Erde eine flache Scheibe, die immer gleichartig von der Sonne beſchienen würde, ſo würde eine vollkommene Ruhe in der Atmoſphäre Statt finden, indem bey einer immer unveränderten Erwärmung jene erſte Urſache, die Rotation der Erde, nicht den geringſten Einfluſs auf die untern Luftſchichten haben könnte. Differenz der Temperatur iſt daher das, was die vorzüglichſten Luftſtrömungen verurſacht, die weniger von der abſoluten Wärme und Kälte, als von der relativen Temperatur der angränzenden Räume abhängen. Wie es bey mehreren Natur-Erſcheinungen und vorzüglich bey dem mit der Atmoſphäre analogen Ocean der Fall iſt, daſs eines Theils das Reſultat einer Kraft nur durch die Wirkung auf die Summe einer unendlichen Menge von *Molécules* merkbar iſt, dann aber auch Differenz in den Elementen nur dann eine bedeutende Aenderung der Reſultate zur Folge haben kann, wenn die Wirkung der einzelnen Elemente ſchon an ſich groſs iſt, ſo folgt, daſs die Luftſtrömungen in gröſsern und freyern Diſtricten und da am fühlbarſten ſeyn werden, wo ſich mehrere Umſtände vereinigen, um die Wirkungen eines geſtörten Gleichgewichts am heftigſten zu machen. Um alſo unter der hier vorausgeſetzten Bedingung eines den Kern der Erde überall umgebenden Meeres, die Stärke und Direction der von der Wirkung der Sonne abhängenden Winde beſtimmen zu können, muſs man theils die Differenz der Temperatur in verſchiedenen Parallelen, theils die in der täglichen eines Ortes oder die in einem parallel unter verſchiedenen Meridianen Statt finden-

 de,

de, zu bestimmen suchen. Ich nehme diese Bestimmung, auf die ich nachher zurück kommen werde, als geschehen an, und folgere unter der vorläufigen Annahme der dadurch zu erhaltenden Resultate weiter, dass, da der Lauf der Sonne von Morgen gegen Abend gerichtet ist, und alle westliche Puncte einen grössern Wärme-Grad, als die östlichen erhalten, auch alle regulaire Windströmungen von Morgen nach Abend Statt finden müssen. Denn da nach mathematischen Resultaten, die grösste Wärme des Tages ungefähr zwey Stunden nach dem Durchgange der Sonne durch den Meridian eintritt, und es eine allgemein anerkannte Wahrheit ist, dass vermöge der Gesetze der Trägheit die Wirkung einer steten Kraft nicht da am grössten ist, wo jene Kraft Maximum wird, sondern, dass jenes Moment der Wirkung erst später eintritt: so sieht man auch ohne fernere mathematische Demonstrationen, dass der durch den Lauf der Sonne erzeugte östliche Luftzug durch eine Condensation während der Nacht eben so wenig zerstört, als ein Westwind beym Aufgange der Sonne durch die hier vielleicht etwas grössere Dilatation der Atmosphäre in den westlichen Räumen erzeugt werden kann, da eines Theils vermöge des Gesagten das Maximum der Wirkung in den Abendstunden Statt findet, dann aber auch die durch eine vielleicht 12stündige gleichförmige Tendenz in der Atmosphäre hervorgebrachte Fluctuation einer weit ausgedehnten atmosphärischen Masse nicht durch eine nur kurze andere Tendenz aufgehoben oder vernichtet werden kann. Da auch ferner die wärmende

mende Kraft der Sonnenstrahlen sich der Atmosphäre nicht unmittelbar mittheilt, sondern die Temperatur in dieser, wie uns häufige Erfahrungen durch die stets auf Bergen herrschende Kälte zeigen, einzig von der Gröſse und der Erwärmung der unterliegenden Fläche abhängt, so folgt, daſs, da Wasser eben so langsam einen höhern Wärme-Grad annimmt, als es ihn verliert, jene nächtliche kältere Temperatur weder auf dieses, noch auf die Richtung der constanten Winde einen ändernden Einfluſs haben kann.

Ich habe mich über diesen Gegenstand etwas umständlich deswegen erklärt, weil man in neuern Zeiten angefangen hat, Condensation und Dilatation der Atmosphäre durch Sonnenwärme nicht als Ursache der constanten Winde anzusehen, wie es doch nach meinem Dafürhalten unbezweifelt der Fall ist. Da es nicht mein Plan ist, hier eine Discussion, sondern nur *die* Theorie der Winde zu liefern, die nach meiner Ueberzeugung die zuverläſſigste ist, so gehe ich in eine nähere Untersuchung und Widerlegung der Annahme, daſs die Rotation der Erde alleinige Ursache der Ostwinde sey, nicht ein, da ich schon oben bey Bestimmung des dieſsfalſigen Einflusses das Ungegründete jener Behauptung gezeigt zu haben glaube.

Da aus dem Gesagten folgt, daſs sowol eine nördliche als östliche Windströmung vermöge ungleicher Erwärmung in unserer Atmosphäre Statt finden muſs, so würde es, um für verschiedene Parallele, ihre Direction und Schnelligkeit bestimmen zu können, vorzüglich darauf ankommen, die

 rela-

relativen Temperaturen durch eine Function der geographischen Breiten auszudrücken. Diese Aufgabe ist gelöst, allein wir gehen hier in ein näheres Detail um so weniger ein, da eines Theils diess etwas weitläuftige analytische Erörterungen erfordern würde, dann aber auch dieser Gegenstand bey Gelegenheit der versprochenen barometrischen Tafeln umständlicher behandelt werden soll, und wir bemerken daher hier nur so viel, dass *Halley* auch diese Theorie begründete, die späterhin *Euler* bearbeitete und die nach unserm Dafürhalten am vollständigsten von *Fontana* in vier hieher gehörigen Aufsätzen (disquisitiones physico-mathematicae) abgehandelt worden ist. Mathematikern, die das angeführte Werk kennen, ist es bekannt, dass die analytische transcendente Gleichung, aus der *Fontana* das oben angeführte Resultat, dass die grösste Wärme einige Stunden nach dem Mittag eintritt, findet, nur durch Versuche von diesem Geometer aufgelöst wird, indem die S. 351 flg. gefundene unendliche Reihe divergirend ist. Wir hoffen, directe Auflösung durch convergirende Reihen sowol von diesem, als dem darauf folgenden Problem, wo der Tag der grössten Hitze im Jahr gesucht wird, bey Gelegenheit jener Tafeln, wo wir beyder Probleme bedürfen, zu geben.

Da nun die Luft am Aequator eines Theils durch Wärme dilatirt, dann aber auch durch die aus nördlichen Parallelen dahin fliessende verdrängt werden muss, so wird diese über die dichtere Luft sich heben, nach den nördlichen Parallelen sich verbreiten, und vermöge einer doppelten Ursache bis zu gewiss

wiſſen Gränzen eine weſtliche Direction annehmen. Einmal werden durch jenen Nord- und Oſtwind nach beyden Himmelsgegenden hin leere Räume in der Atmoſphäre erzeugt und dann wird jene Aequatorial-Luft eine ſchnellere Bewegung nach Weſten, als die Puncte höherer Breiten haben, ſo daſs die dadurch vermöge des obengeſagten bewirkte ſcheinbare Bewegung mit der erſteren reellen combinirt, einen Weſtwind hervorbringen kann. Nun wird aber jene Aequatorial-Luft, die durch den Aufenthalt in höheren Luftſchichten condenſirt wird, bald wieder die eigenthümliche Bewegung nach Weſten erhalten, und die Gränze jener öſtlichen Luftſtrömung wird daher in den Parallel eintreten, wo Differenz der Rotations-Schnelligkeit der Aequatorial-Luft (oder der durch dieſe aus ſüdlichen Breiten nach nördlichern verdrängten) und der des höhern Parallels der allgemeinen öſtlichen Tendenz der Atmoſphäre gleich wird. Es laſſen ſich dieſe Gränzen berechnen; allein wir geſtehen es gern, daſs uns ſelbſt dieſe ganze Erklärung, aus der, wie die Leſer weiter hin ſehen werden, die der Mouſſons hergenommen wird, ſo wenig befriedigt, daſs wir die Analyſe hier nicht misbrauchen mögen, und wir bemerken daher nur, daſs, im Fall die Leſer ſich das Vergnügen dieſer Berechnung machen wollen, die Ausdrücke dazu theils aus den oben für die Geſchwindigkeit in verſchiedenen Parallelen gegebenen, und dann aus der einfachen *Mayer*'ſchen Formel für das Verhältniſs der Wärme unter verſchiedenen Breiten, hergenommen werden können. Durch dieſe *Mayer*'ſche Formel, die auf der Annahme, daſs

der

der mittlere Thermometerstand am Aequator + 24° am Pol 0° Réaum. ist, beruht, und folgende Gestalt hat,

$$12 + 12 \,\text{Cos.}\, 2\,\varphi,$$

wird für jede Breite φ, die relative Temperatur gefunden. Wir werden nach Darstellung aller einzelnen Ursachen die Resultate sämmtlicher zusammen fassen, und gehen daher, ohne uns bey einer detaillirten Auseinandersetzung der einzelnen Wirkungen vom Pole bis zum Aequator länger aufzuhalten, jetzt zu der dritten Ursache atmosphärischer Störungen, der *Bewegung des Meeres*, über.

Dass der Ocean und die Atmosphäre verwandelte Körper sind, indem vorzüglich diese als eine Emanation des erstern angesehen werden kann, erinnerten wir schon vorhin. Da nun offenbar die Direction der aus dem Meer entwickelten Dünste analog mit der des Oceans selbst seyn muss, so folgt, dass jene eine Impulsion nach der Gegend erhalten müssen, nach der die Meeres-Strömung Statt findet. Nun wird durch die Rotation der Erde und durch die Wirkung der Sonne die Schwere des den Aequator umgebenden Meeres beständig vermindert, dann aber auch in jenen südlichen Breiten durch Wärme eine weit grössere Wasser-Masse absorbirt, welche durch die sich dort ergiessenden Flüsse ersetzt wird. Am Pole findet das Gegentheil Statt, wo vorzüglich durch Aufthauen des Polar-Eises eine Vermehrung der Wasser-Masse eintritt, die daher nothwendig, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, eine Tendenz nach dem Aequator erhalten muss, und jenen bekannten Polar-Strom bildet. Von diesem

sem gilt nun ganz genau das, was im Vorhergehenden bey Bestimmung der Gröſse und Schnelligkeit des durch die Rotation der Erde in der Atmosphäre bewirkten Luftzugs gesagt worden ist, indem auch hier der herabkommende Polar-Strom vermöge seiner geringen Rotations-Geschwindigkeit eine scheinbare Bewegung nach Westen erhalten muſs, deren Gröſse mittelst der oben gegebenen Ausdrükke zu bestimmen ist. Diese westliche Direction, die sich offenbar allen aus dem Ocean entwickelten *Molécules* mittheilen muſs, wird folglich ebenfalls zu einer allgemeinen constanten Bewegung von Ost nach West beytragen.

Was nun endlich die vierte von uns aufgezählte Ursache atmosphärischer Störungen, die *Gravitation des Mondes*, anlangt, so haben wir im März-Heft bey Gelegenheit der dadurch erzeugten barometrischen Oscillationen auch den Ausdruck für die aus der Gravitation des Mondes folgende Windströmung gegeben. Zwar ist hier die Einwirkung des Mondes die dreyfache der Sonne, allein dessen ungeachtet ist das Resultat beyder so klein, daſs sich ihre Wirkung schwerlich von andern atmosphärischen Anomalien unterscheiden lassen wird. Indem wir nun auf die Endresultate oder auf die Zusammenfassung der Summe aller aus den entwickelten vier Ursachen folgenden constanten Windströmungen übergehen, scheint uns eine Stelle aus *Spinoza's Opera omnia* 1677. S. 39

„Videmus enim, omnes rationes, quibus natura ex-
„plicari solet, modos esse tantummodo imaginan-
„di

„di, nec ullius rei naturam, sed tantum imagina-
„tionis constitutionem indicare.

sehr passend einen Platz zu finden.

XXXIV.

Schwedische Gradmessung.

(*Fortsetzung zum April-Heft S. 530.*)

Nachdem wir im vorigen Hefte das Verfahren dargestellt haben, dessen sich jene Academiker bey der Messung ihrer Basis bedienten, so gehen wir jetzt auf die Art und Weise über, wie *Svanberg* die terrestrischen Beobachtungen reducirte; glauben aber zuvor, einige in jenem Werke enthaltene allgemeine Bemerkungen über die beste Condition der Dreyecke und der Signale ausheben zu müssen.

Da im Allgemeinen der Zweck einer Gradmessung die Bestimmung der Entfernung der Parallelen zweyer Orte ist, so muss man diese aus einem entworfenen Dreyeck-Netze mit der grössten Genauigkeit zu erhalten suchen, und man kann daher überhaupt als Erfordernisse eines trigonometrischen Netzes ansehen.

1) dass

1) daſs die geſuchte Diſtanz der Parallelen aus zwey von einander ganz unabhängigen Dreyecks-Reihen hergeleitet wird, und daſs

2) dieſe Dreyecke ſo beſchaffen ſind, daſs Fehler in den beobachteten Winkeln den kleinſten Einfluſs auf die Seiten haben.

Beydes ſuchten die ſchwediſchen Academiker bey der Entwerfung ihres Dreyeck-Netzes zu erreichen, ſahen ſich aber freylich durch Localität doch einigemal genöthiget, dem letzten Erforderniſſe durch einige Dreyecke mit ſehr ſpitzigen Winkeln zu nahe zu treten, allein es war nach ihrer Verſicherung unmöglich, andere Stationen ausfindig zu machen, als die, deren ſich die franzöſiſchen Academiker im Jahr 1736 bedient hatten, bey denen freylich ſolche Anomalien auch Statt fanden. Die beyden Dreyecke zwiſchen *Pullingi*, *Niemivara*, *Askilehto*, und *Pullingi*, *Tsikovara*, *Askilehto* enthalten die ſpitzigſten Winkel, indem im erſtern einer von 31°, im letztern aber einer von 25° vorkommt.

Nicht unerwähnt dürfen wir die Art und Weiſe laſſen, wie die ſchwediſchen Academiker ihre Signale errichteten, da eines Theils die Gründe, die ſie zur angenommenen Form beſtimmten, dann aber auch die Conſtruction dieſer Signale ſelbſt etwas Eigenthümliches haben. Bey Beobachtungen mit dem Bordaiſchen Multiplications-Kreiſe kann der Fall eintreten, daſs ſehr entfernte terreſtriſche Gegenſtände nur dann ſichtbar ſind, wenn ſie von der Sonne beſchienen werden, und ſo kann es geſchehen, daſs nur der eine Theil des Objects erleuch-

leuchtet wird, und der Umstand muss untersucht werden, ob nicht durch jene einseitige Beleuchtung der *point de mire*, oder das scheinbare Centrum des Signals von dem wahren verschieden seyn und welchen Einfluss diese Abweichung auf den beobachteten Winkel haben kann. Wenn das Object nur zum Theil beleuchtet ist und der Beobachter sich nicht in der unmittelbaren Direction der Sonnenstrahlen befindet, so wird die beleuchtete Hälfte des Thurms nicht die seyn, die sich ganz dem Auge des Beobachters darbietet, und man sieht leicht, dass bey Schätzung des Mittelpuncts des sichtbaren Theils der *point de mire* nicht in das Centrum des Signals zu liegen kommen wird, *Svanberg* leitet die dadurch erforderlich werdende Correction aus folgenden Gründen her.

Sey Fig. 4 B A D C das Signal (ein runder Thurm) O Ort des Beobachters, S Ort der Sonne, so ist O E S Differenz der von E aus gesehenen Azimuthe von O und S; sey ferner A C und B D normal auf O E und S E, so wird bey dem angenommenen Stande der Sonne in S die Hälfte des Thurms A D C erleuchtet seyn und sich nach den Gesetzen der orthographischen Projection dem Beobachter in O unter der geraden Linie D E N E darstellen. Da der Bogen A B nicht erleuchtet ist, so wird es die Linie N B ebenfalls nicht seyn, und da leuchtende Körper unter einem grössern Radius erscheinen, als es im Verhältniss ihrer Distanz der Fall seyn sollte, so wird folglich auch das scheinbare Verhältniss von N D : N B grösser als das wahre seyn. Sey *e* diese Vergrösserung des beleuchteten

Ob-

Objects durch Irradiation, x der scheinbare Mittelpunct der Linie D E N B, und E X der Fehler, den man in der Pointirung durch jene begehen kann, so ist

$$\text{I) } BX = DX + \tfrac{1}{2}e;\ \text{II) } DX = BE - EX$$

folglich

$$BX - \tfrac{1}{2}e = BE - EX$$

$$BE + EX - \tfrac{1}{2}e = BE - EX$$

und

$$EX = \tfrac{1}{4}e.$$

Könnte man also e durch eine Function des Durchmessers des Signals und der Azimuthe ausdrücken, so würde die erforderliche Correction leicht jedesmal zu berechnen seyn, allein da über die relative Grösse von e durchaus keine Erfahrungen vorhanden sind, so wird auch die numerische Entwickelung der erforderlichen Correction nach diesen Sätzen unmöglich.

Diess ist die Darstellung, die *Svanberg* von dieser Correction gibt, allein da wir aus eigner Erfahrung wissen, dass bey entfernten und vorzüglich bey solchen Gegenständen, die sich nicht gegen den Himmel, sondern gegen die Erde projiciren, der nicht beleuchtete Theil meistentheils ganz unsichtbar ist, so scheint uns folgende Bestimmung dieser Correction, die einer genauen Berechnung fähig ist, richtiger zu seyn. Vermöge des Gesagten wird sich der ganze Thurm dem Beobachter in O nur unter der geraden Linie D E N und also unter einem kleinern Diameter, als der wahre ist, darstellen. Nun kann man sich aus dem Anblicke der Figur leicht überzeugen, dass die Differenz der vom Centro des Signals aus

Statt

Statt findenden Azimuths der Sonne und des Beobachtungs-Ortes gleich dem Winkel ist, den die beyden Ebenen, die den einfallenden Sonnenstrahlen und der Gesichtslinie des Beobachters normal sind, mit einander machen, oder dass (Fig. 4)

$$OES = BEA$$

ist. Nun sey Azimuth der Sonne = A, des Beobachtungs-Ortes = A′, Entfernung des Beobachters vom Centro des Signals = M, Durchmesser des Thurms = 2 R, so ist

$$BN = 2 R \sin^2 \tfrac{1}{2}(A \backsim A')$$

und da $\frac{1}{2}$ BN den Fehler im angenommenen point de mire bestimmt, so wird

$$\frac{R \sin^2 \frac{1}{2}(A \backsim A')}{M \sin 1''}$$

die erforderliche Correction in Secunden ausgedrückt seyn.

Da die von *Svanberg* genommene Ansicht dieser Correction eine Berechnung derselben nicht füglich gestattete, so suchten jene Academiker, den Signalen eine solche Gestalt zu geben, durch die eine Reduction auf das Centrum des Objects ganz vermieden wurde. Die ganze Gestalt, die jene Signale erhielten, ersieht der Leser aus Fig. 1. KALV war ein verticaler Stamm, dessen Länge ungefähr 8 *mètres* oder 25 Fuss betrug, und der durch die vier Streben, AB, AC, AD und AE, die durch grosse Nägel daran befestigt waren, mit dem untern Gerippe BCDE vereinigt wurde. Um den Stamm fest in seiner verticalen Lage zu erhalten, war an dem

dem untern Endpuncte L ein doppeltes Kreutz FGHI fghi angebracht. O ist ein im Mittelpunkte des Stammes befestigter eiserner Zapfen, um den sich das Parallelogramm LNTR frey herumdrehen liess. Die Endpunkte dieser viereckigten Einfassungen waren mit Bretern bedeckt, deren Oberflächen leicht verkohlt waren. Das Innere blieb leer, so dass auf diese Art eine viereckige Oeffnung erhalten wurde, deren Mittelpunkt im Centro des Baumstamms oder des eigentlichen Signals lag. Um dem Ganzen eine grössere Festigkeit zu verschaffen, wurde das Gerüst über und unter dem Kreutze FGHI fghi mit ähnlichen Verbindungen wie BCDE umgeben und wie bey M und P zu ersehen. Nach Befestigung des Signals wurde das Parallelogramm LNTR in einer gehörigen, durch die Richtung der andern Stationen bestimmten Lage fixirt und der Stamm KALV unmittelbar unter dem Kreutz FGHI ungefähr eine Toise über dem Boden abgeschnitten, so dass man den Bordaischen Kreis bey Beobachtung der Horizontal-Winkel ganz in das Centrum der Station stellen konnte. Das ganze Gerüst wurde nach vollendeten Beobachtungen an einer Station mit Bretern bedeckt, so dass sich diese Signale im Felde des Fernrohrs wie Fig. 2 zeigten.

So vortheilhaft diese Einrichtung im allgemeinen und in theoretischer Hinsicht ist, indem man nicht läugnen kann, dass dadurch die Ungewissheit, die oft in Hinsicht der Pointirung auf das Centrum eines Objects Statt findet, vermieden werden wird, so können wir doch einige Bedenklichkeiten, die uns

uns über die Conſtruction und die practiſche Brauchbarkeit dieſer Signale beygegangen ſind, nicht bergen. *Svanberg* redet in ſeinem *Exposé* bloſs von der Art, wie die Beſtandtheile des Signals unter ſich befeſtigt worden ſind, ſchweigt aber ganz davon, wie man ſich des unverrückten Standes der Signale überhaupt verſichert hat. Eine Sache, die uns bey der Conſtruction des Signals nicht ganz leicht zu ſeyn ſcheint, um ſo mehr, da ein groſser Theil der Feſtigkeit deſſelben der kleinen Bequemlichkeit, im Centro der Station beobachten zu können, aufgeopfert worden iſt. Denn ſey nun der Stamm (Fig. 1.) KALV ein wirklicher Baumſtamm oder ein dem gleichgeltendes Stück Holz, ſo würde die beſtändige Verticalität deſſelben dadurch ſehr geſichert worden ſeyn, wenn dieſer unmittelbar im Boden eine ſolide Befeſtigung erhalten hätte. Durch das Herausſchneiden des Stücks LV ging dieſe ganz verloren, und der nachtheilige Einfluſs auf die mindere Solidität des Signals wird dadurch, daſs man der Reduction auf das Centrum überhoben iſt, gewiſs nicht erſetzt. Wenn wir dann bedenken, daſs *Svanberg* in ſeinem *Exposé* S. 16 über den beſtändigen Wind klagt, der auf Bergen, wo jene Signale ſtanden, weit heftiger, als in der Ebene iſt, ſo ſcheint es uns ſehr unwahrſcheinlich, daſs jene faſt 26 Fuſs hohen Signale einen egalen Stand behalten konnten, um ſo mehr, da die obere Geſtalt derſelben und die zum Theil mit Bretern ausgeſchlagene Einfaſſung ganz beſonders der Wirkung der Winde ausgeſetzt ſeyn muſste. Die Vergröſserung der Fernröhre an zwey Bordaiſchen Kreiſen, deren

deren wir uns bedienen, ist von der Art, dass in einer Entfernung von 10—12000 Toisen ein Signal nothwendig einen Durchmesser von wenigstens 2 Fuss haben muss, um im Felde des Fernrohrs sichtbar zu seyn. Beurtheilen wir den bey jener nordischen Gradmessung gebrauchten Kreis nach dem nämlichen Massstab, so sieht man, dass der Stamm KAL von beträchtlichem Umfang, und daher der obere Theil des Signals von einem vielleicht grössern oder doch wenigstens gleichen Gewichte mit dem untern Theile seyn musste. Nimmt man nun ferner an, dass die Figur dieses Signals in jenem Werke nach einem Massstabe bestimmt worden ist, (das einzige Mittel die nähern Dimensionen zu erhalten, da diese nicht angegeben werden) so findet man, dass die Seiten jenes Parallelogramms 14 und 4 Fuss hatten, und dass der mit Bretern verschlagene Raum der Einfassung 2 Fuss betrug. Jene Signale boten daher den in jenen Gegenden oft sehr heftigen Windstössen eine ziemliche Fläche dar, und die Wirkung des Windes musste noch dadurch vermehrt werden, dass KAL bey einem auf das Parallelogramm LNTR treffenden Stosse als Hebel auf den untern Theil wirkte, und es bedurfte daher einer gewiss sehr soliden Befestigung, um jene Signale in unverrücktem Stande zu erhalten. Wir glauben, dass es jene Academiker an Sorgfalt, sich der beständigen Verticalität dieser Signale zu versichern, nicht haben fehlen lassen, allein da uns diess nicht ganz leicht zu seyn scheint, so hätten wir wol gewünscht, ihr Verfahren hierbey näher kennen zu lernen. Uebrigens bemerken wir noch, dass, so vortheilhaft

es

es zu seyn scheint, wenn sich die Signale als eine Linie in dem Felde des Fernrohrs darstellen, wie es bey jenen der Fall seyn musste, doch die Autorität eines in diesen Dingen ganz competenten Richters wider eine solche Einrichtung ist. *Delambre* in seinen *Methodes analytiques* untersucht S. 175 und 176 die beste Gestalt der Signale, und sagt, dass er sich in kleineren Entfernungen eines einzelnen Balken bedient habe, der wie ein Faden im Fernrohr erschienen sey, allein allemal wäre bey dieser Art von Signalen der Lauf der beobachteten Winkel weit irregulärer, als bey viereckigen Pyramiden gewesen, die *Delambre* als die vortheilhafteste Form zu Signalen ansieht. Die Autorität eines Mannes wie *Delambre*, der mit diesen Gegenständen durch vieljährige geodätische Arbeiten so ganz vertraut ist, kann nicht anders als von grossem Gewichte seyn.

Ehe *Svanberg* auf die eigentlichen bey beobteten terrestrischen Winkeln anzubringenden Correctionen übergeht, untersucht er zuvor die Art und Weise, wie aus einer mit dem Bordaischen Kreise gemachten Reihe von Beobachtungen das wahrscheinlichste Resultat gezogen werden kann. Diese Untersuchung ist neu und ihm eigenthümlich, und muss daher auch hier besonders erwähnt werden. Bekanntlich erhält man mit dem Bordaischen Kreise nicht den einfachen, sondern den zwey, vier, ... fachen Winkel, und nennt man

$$A_1 \;\; A_2 \;\; A_3 \ldots . \, A_m \ldots A_n$$

die

die beobachteten vielfachen Winkel, so wird der gesuchte einfache Winkel für jeden Werth von n und m,

$$= \frac{A_n - A_m}{2(n - m)}$$

seyn. Die Genauigkeit dieses Resultats hängt theils von den Fehlern der Beobachtung, theils von denen in der Theilung des Instruments ab. Da man aber weder die einen noch die andern füglich *a priori* zu beurtheilen vermag, so ist das sicherste, jede Beobachtung in Rechnung zu nehmen und ein Resultat aus der Combination aller zu ziehen. Nun wird aber jeder Fehler in der Beobachtung und im Instrumente um so mehr vermindert, je grösser der Divisor $(n - m)$ ist, und man muss daher den gegenseitigen Werth der gemachten Beobachtungen nach dem Verhältniss der Divisoren des Ausdrucks $A_n - A_m$ beurtheilen. Nennt man den Werth des gesuchten einfachen Winkels A_o, so findet *Svanberg* im Verfolg des Gesagten,

$$A_o = \frac{SS(A_n - A_m)}{SS(n - m)}$$

und dann mit Zuziehung einiger allgemeinen Sätze über die Summation von Reihen

$$A_o = \frac{m. S. A_m - 2. SS. A_{(m-1)}}{2. \frac{m(m+1)(m+2)}{1.2.3}}$$

wo m Zahl der Glieder oder der Multiplicationen, $S. A_m$ Summe der beobachteten 2, 4 . . . m fachen Winkel, $SS. A_{(m-1)}$ Summe jener Summen bedeutet. Folgendes Beyspiel wird den mit dieser Art

 von

von Summationen weniger bekannten Lesern die Art der Berechnung dieses Ausdrucks näher zeigen. Sey m = 7 und ferner

$$A_1 + A_2 + \ldots A_7 = M$$
$$A_1 + A_2 + \ldots A_6 = M^I$$
$$A_1 + A_2 + \ldots A_5 = M^{II}$$
$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$
$$A_1 + A_2 \ldots\ldots = M^V$$
$$A_1 \ldots\ldots\ldots = M^{VI}$$

so wird

$$A_0 = \frac{7.M - 2(M^{VI} + M^V + \ldots M^I)}{\frac{7.8.9}{1.3}}$$

Da sich aber der Beobachter durch besondere Umstände veranlaſst finden kann, nicht alle beobachtete Winkel in Rechnung zu nehmen, so erhält für diesen Fall jener Ausdruck folgende Form,

$$A_0 = \frac{(m-e+1)S.A_m - SS.A_{(m-1)} - SS.A_{(m-e)} + SSA_{(e-2)}}{\frac{m(m+1)(m+2)}{3} - \frac{[e(e-1)(3m-2e+4)]}{3}}$$

wo *e* das Vielfache bezeichnet, von wo an die Beobachtungen berechnet werden. Wäre z. B. $m = 7$ $e = 3$, so würde

$$A_0 = \frac{5.S.A_7 - SS.A_6 - SS.A_4 + SS.A_1}{\frac{(7.8.9) - 3.2.19)}{3}}$$

Da, wie *Svanberg* selbst bemerkt, diese Berechnungsart sehr mühsam, und, wie er glaubt, nur bey Breiten-Beobachtungen und insbesondere bey Bestimmung der *Amplitudo arcus* nöthig seyn dürfte, so werden wir solche bey einer andern Gelegenheit

heit näher beleuchten, und auseinander setzen, in wie ferne sie genauer, als die bisher angewandten Methoden, zum Ziele führe, oder vor jenen einen Vorzug verdiene.

Aus dem Vorhergehenden haben unsere Leser gesehen, wie jene Academiker die Resultate für den trigonometrischen Theil der Messung unmittelbar aus den Beobachtungen entlehnten, und wir gehen nun auf die bey terrestrischen Winkeln anzubringenden Correctionen über. Bekanntlich bestehen diese

1) in Reduction auf das Centrum des Kreises,
2) . . . . der Station,
3) . . . . den Horizont,
4) . . . . den Chorden-Winkel.

1) *Reduction auf das Centrum des Kreises.*

Die Excentricität des untern Fernrohrs an jenem Kreise betrug 38, 1 millimét. = 16, 8 lin. und hiernach die Correction in Secunden ausgedrükt

$$= \frac{2003}{R} - \frac{2003}{L}$$

wo R und L die in Toisen ausgedrückte Entfernung der Objecte zur rechten und linken Hand bezeichnen. Der Ausdruck ist, wie man sieht, ganz derselbe, den *Delambre* S. 19 seines oben angeführten Werks gibt.

2) *Reduction auf das Centrum der Station*

bedarf keiner nähern Erwähnung, da der Ausdruck für diese Reduction ebenfalls nach *Delambre*

 gege-

gegeben wird, wo man S. 21—54 diese Materie weit vollständiger, als hier, abgehandelt findet.

3) *Reduction auf den Horizont.*

Svanberg's Ausdruck für Reduction des beobachteten Winkels auf den Horizont ist ganz identisch mit dem, den *Delambre* in seinen *Méthodes analytiques* gibt, wie man sich leicht aus der Vergleichung beyder überzeugen kann. Nur ist der Weg, auf dem beyde dazu gelangen, etwas verschieden, indem *Delambre* fast nichts, als ganz einfache trigonometrische Sätze dazu braucht; *Svanberg* dagegen *per plura*, und durch einen grössern Kunstaufwand, durch den *Taylor*'schen Lehrsatz dahin gelangt. Folgende kurze Darstellung wird *Svanberg*'s Verfahren zeigen.

Wenn $A_{,}$ $A_{,,}$ die Zenith-Distanzen, a den beobachteten Winkel und u die gesuchte Correction bezeichnet, so lässt *Svanberg* die Grössen $A_{,}$, $A_{,,}$ um die willkührlichen Quantitäten A, A' variiren, und findet aus bekannten trigonometrischen Ausdrücken

$$\cos a - \cos(a+u) = 2 \operatorname{cosec} A_{,} \operatorname{cosec} A \Big(\sin\left(A_{,} - A_{,,} + \frac{A}{2} - \frac{A'}{2}\right)$$

$$\sin\left(\tfrac{1}{2}A - \tfrac{1}{2}A'\right)\left(\sin \tfrac{1}{2}(a + A_{,} + A_{,,}) \sin \tfrac{1}{2}(A_{,} + A_{,,} - a)\right) +$$

$$\sin\left(A + A_{,,} + \tfrac{1}{2}A + \tfrac{1}{2}A'\right) \sin\left(\tfrac{1}{2}A + \tfrac{1}{2}A'\right)$$

$$\left(\sin \tfrac{1}{2}(a + A_{,} - A_{,,}) \sin \tfrac{1}{2}(a + A_{,,} - A)\right) = x \sin a.$$

Aus dieser Gleichung muss u gefunden werden. *Svanberg* nimmt hierzu die nach Potenzen von x geordnete Reihe an,

U + x

$$U + x\left(\frac{dU}{dx}\right) + \frac{x^2}{1.2}\left(\frac{d^2U}{dx^2}\right) + \frac{x^3}{1.2.3}\left(\frac{d^3U}{dx^3}\right) + \ldots$$

wo U und $\left(\frac{d^nU}{dx^n}\right)$ die Werthe von u und $\frac{d^nu}{dx^n}$ sind, wenn x = o gesetzt wird.

Durch successive Differentiation von cos (a + u) und x sin a (was nach der ersten Differentiation Null wird) werden nun auf die bekannte Art die Differential-Coëfficienten $\frac{dU}{dx} \ldots \frac{d^nU}{dx^n}$ bestimmt, und daraus

$$u = x - \tfrac{1}{2}x^2 \cot g\, a + \tfrac{1}{6}x^3(1 + 3\cot g^2 a) - \ldots$$

gefunden. Die Bestimmung von x wird dann dadurch abgekürzt, dass unter der Bedingung, dass die Winkel auf den Horizont reducirt werden sollen, $A_{,} + A = 90$, $A_{,,} + A' = 90$ sind, so dass

$$x = \sec A \sec A' \left(\sin(\tfrac{1}{2}A + \tfrac{1}{2}A')^2 \tan g\, \tfrac{1}{2}a - \sin(\tfrac{1}{2}A - \tfrac{1}{2}A')^2 \cot g\, \tfrac{1}{2}a\right)$$

wird, woraus dann leicht die Correction selbst oder *u* zu bestimmen ist, da in den meisten Fällen das erste Glied hinreicht.

4) *Reduction auf den Chorden-Winkel.*

Svanberg's Verfahren, die horizontal-sphärischen Winkel auf die Chorden-Winkel zu reduciren, ist ebenfalls nicht neu. Er bedient sich hierzu der Sätze, die zuerst *Le Gendre* in den *Mémoires de l' Académie de Paris*, 1787 S. 358 gegeben hat, und die man von *Delambre* S. 88 seines mehrerwähnten Werks bewiesen findet. Wir übergehen daher diese Reduction mit Stillschweigen, um diesen Aus-

Auszug nicht zu sehr mit analytischen Ausdrücken anzufüllen.

Noch fügt *Svanberg* dem Abschnitte, der von Reduction und Correction terrestrischer Winkel handelt, einige allgemeine Sätze über das Nivelliren einer Gegend und die Bestimmung der relativen Erhöhungen bey, allein wir übergehen diese Untersuchung, da sie nichts neues und eigenthümliches enthält, und verweisen solche Leser, die sich näher mit diesem Gegenstande bekannt machen wollen, auf *Delambre*, der diese Theorie S. 91—104 seiner *Méthodes analyt.* mit der gröfsten Vollständigkeit und lichtvoller abhandelt. Die terrestrische Refraction nimmt *Svanberg* 0,08 der Distanz zweyer Objecte an. Da *Delambre* findet, dafs terrestrische Refraction im Winter gröfser als im Sommer ist, und in Frankreich für diese Jahreszeit 0,09 und 0,10 beträgt, so scheint es, wenn man analogisch schliefst, als sey die constante Annahme von 0,08 für jene kältern Gegenden etwas zu klein.

(Die Fortsetzung folgt).

XXXV.

XXXV.

Abriſs

der weſtlichen Provinzen des Oeſterreichiſchen Staates

von

Joſeph Rohrer

(mit zwey Kupfern)

Wien in der Cameſinaſchen Buchhandlung 1804.

Der Plan des Verfaſſers, der ſich durch ſeine Völkerbeſchreibung der öſterreichiſchen Monarchie vortheilhaft bekannt gemacht hat, geht im Ganzen dahin, nach und nach eine Statiſtik der öſterreichiſchen Staaten zu liefern: ein Plan, deſſen Ausführung jeder Deutſche mit Verlangen entgegen ſehen muſs, da für die Unterſuchung mancher in vielfacher Hinſicht intereſſanten Provinzen des öſterreichiſchen Staates in geographiſcher und politiſcher Hinſicht noch ſo wenig geſchah. Zwar haben wir mehrere Schriften, die zu der phyſiſchen und politiſchen Geographie jener Länder intereſſante Beyträge liefern, allein noch bleiben groſse Lücken auszufüllen übrig, und ſo ſchätzbar die periodiſchen Blätter eines Profeſſors *de Luca*, *Lichtenſtern*,

tenstern und *Moll*, so wie die Werke eines *Herrmann*, *Caesar*, *Kindermann*, *Hacquet*, *Hauckh*, *Schultes* u. a. sind, so war uns doch vorliegendes Buch, welches eine eben so interessante als lehrreiche Lectüre gewährt, um so mehr eine erwünschte Erscheinung, da eines Theils die Geographie jener Länder dadurch eine wahre Erweiterung erhält, dann aber auch der vom Verfasser in der Vorrede angedeutete Zweck, durch solche Schriften die männliche Jugend von der schädlichen Romanen-Lectüre abzubringen, sie für das wahrhaft Schöne und Erhabene in der Natur empfänglicher zu machen und ihren Geist zu ernsten Betrachtungen über die Lage und Stärke, den Umfang und innern Reichthum des österreichischen Staates und dessen äussere Verhältnisse vorzubereiten, um so bestimmter erreicht werden wird, da die trocknen, bloss statistischen und rein geographischen Nachrichten mit interessanten Schilderungen malerischer Naturscenen verwebt sind. Dass sich seit der Erscheinung dieser Schrift manches in dem politischen Zustande jener Länder geändert hat, ist allbekannt; allein diess kann auf den innern Werth des Buches selbst auch nicht den geringsten Einfluss haben, da die darin aufgeführten allgemeinen statistischen und geographischen Resultate durch politische Verhältnisse nicht modificirt werden können. Auch wir werden letztere, da diese Zeitschrift allemal mehr der physischen, als der politischen Geographie gewidmet ist, ganz ausser Augen setzen.

In der oben erwähnten Völkerbeschreibung der österreichischen Monarchie lieferte der Verfasser

ein

ein moraliſches Gemälde derſelben, hier verſucht er einen phyſiſchen Abriſs der weſtlichen Provinzen dieſes Staates darzulegen, wobey er im allgemeinen den Plan zum Grunde legt, den der im Fache der Statiſtik ſo berühmt gewordene Steuermärker, der jetzige ruſſiſche Staatsrath *Herrmann*, in einem ähnlichen 1782 erſchienen Werke: „*Abriſs des öſterreichiſchen Staats*,“ darſtellte. Allein Unrecht würde man dem Verfaſſer thun, ſein Werk als Compilation oder bloſse Nachbildung anzuſehen, da man bey Durchleſung deſſelben leicht ſieht, daſs das Ganze auf eignem Denken und eignem Sehen beruht; und daſs er bloſs die Idee im allgemeinen aus *Herrmann's* Werk auffaſste, das Uebrige aber nach einer eigenthümlichen Anordnung bearbeitete.

In der etwas gedehnten Einleitung ſetzt der Verfaſſer im allgemeinen die Vortheile der Reiſen und insbeſondere der Bergreiſen auseinander. Er führt hier aus *Büſch's* Werken mehrere treffende Beyſpiele an, wo Unkunde mit den innern und äuſſern Verhältniſſen eines Landes reelle Nachtheile zur Folge hatte, und wenn der Verfaſſer ferner die Behauptung aufſtellt, daſs es jedem Staatsdiener und beſonders ſolchen, die das Finanzweſen dirigiren, zur Pflicht gemacht werden ſollte, nicht nur ihr Vaterland, ſondern auch die benachbarten Länder zu bereiſen und ſich genaue Local-Kenntniſſe zu erwerben, ſo ſtimmen wir ihm hierin unbedenklich bey. Handel iſt bey dem jetzigen Verhältniſs der politiſchen Welt, bey den vielfach vermehrten Bedürfniſſen, die der Luxus geſchaffen hat, das Band, welches alle Nationen verbindet und den

Wohl-

Wohlstand eines Volkes begründet. Handel ist eine Austauschung der in Ueberfluss erzeugten oder auf irgend eine andere Art erhaltenen Producte gegen mangelnde Waaren. Will also der Staatsmann sich in den Stand setzen, zu der Vermehrung des Wohlstandes ganzer Provinzen richtig wirken zu können, so muss er nicht allein die Menge der Producte und der Bedürfnisse der Unterthanen kennen, sondern er muss auch mit den Bedürfnissen und den anderweiten Handelsverbindungen der angränzenden Länder vertraut seyn, um jenen in Ueberfluss erzeugten rohen Producten die Form geben zu können, die im Auslande gesucht wird und am vortheilhaftesten abgesetzt werden kann. Wir können uns hier über diesen wichtigen Gegenstand nicht weiter verbreiten und müssen auf die Schriften eines *Schmith*, *Büsch*, *Bresson* etc. verweisen. Unter die Vortheile, welche Bergreisen insbesondere gewähren, zählt der Verfasser vorzüglich die auf, die sich dem Botaniker darbieten, allein selbst abgesehen von diesen, (die wir als Nicht-Botaniker nicht beurtheilen können) so scheint es, dass Bergreisen mehr, als alle andere, das Gebiet unserer Ideen erweitern und manchen andern eigenthümlichen Gewinn haben können. Wer nie jene ungeheuern vaterländischen Massen sah, die sich vom *St. Gotthardt* aus in vielfachen Armen verbreiten, der wird sich schwerlich einen Begriff von dem Majestätischen jener Bergkette zu bilden vermögen, da sie selbst dem, der sie zum erstenmale sieht, in einem verkleinerten Massstab erscheinen, weil alles gross ist und der kleinere Vergleichungspunct fehlt und

sich

sich das Auge erst nach und nach an den ungewohnten Anblick gewöhnt. Nur erst durch eigne Erfahrungen und durch eignes Sehen belehrt, wird man richtiger über jene Bergketten zu urtheilen vermögen und manches geologische Stuben-Vorurtheil wird dann vernichtet werden. Der Gedanke an jene grofsen Naturscenen wird einen unauslöschbaren Eindruck in uns zurück lassen und die mit Bergreisen fast immer verknüpften Gefahren werden Geistesgegenwart, einen augenblicklichen Muth und eine Festigkeit zur Folge haben, die dem Manne in den meisten andern Verhältnissen seines Lebens unbezahlbare Vortheile gewähren können.

Was der Verfasser über die Art, Bergreisen zu machen, sagt, übergehen wir, da man vollständigere Mafsregeln und Vorschriften hierüber in *Saussure*, *Bourrit*, *de Luc* etc. findet.

Das vorliegende Werk selbst zerfällt in zwey Hauptabtheilungen, deren erstere sich mit der Lage, den Gränzen, der Gröfse, Kreiseintheilung und climatischen Beschaffenheit der westlichen Provinzen des österreichischen Staates, beschäftiget, der zweyte aber Untersuchungen über den Lauf der vorzüglichsten Gebirge enthält. Wir wünschen, dafs das Buch von allen, die sich um die vaterländische Geographie interessiren, selbst gelesen werden mag, und wir liefern daher nur im kurzen Auszuge die Hauptresultate, die zum Theil von den in andern statistischen Werken gegebenen bedeutend abweichen; aber nach unserm Dafürhalten als die zuverlässigern angesehen werden können. Der Verfasser versteht unter der Benennung Oesterreich, was oft in

einem

einem weitern und engern Sinne gebraucht wird, den grofsen weftlichen Beftandtheil, der aus Nieder- Inner- Ober- und Vorder-Oefterreich befteht. In der Kanzleyfprache wird zu Inner-Oefterreich Steiermark, Kärnthen, Krain, Görz und Trieft; zu Ober-Oefterreich Tyrol und die Vorarlbergifchen Herrfchaften; zu Vorder-Oefterreich die Graffchaften Burgau, Nellenburg, Montfort oder Tettnang, Hohenberg und die Landvoigtey Altdorf gerechnet. Das Land über und unter der Ens bildet Nieder-Oefterreich. Sowol die geographifche Lage jener Provinzen, als auch vorzüglich politifche Rückfichten fcheinen die Eintheilung in Inner- Ober- und Vorder-Oefterreich veranlafst zu haben, indem bey der Länder-Theilung zwifchen den drey Söhnen Kaifer *Ferdinand's I* jeder gern für feinen Theil den Titel *Oefterreich* beybehalten wollte.

Das eigentliche Erzherzogthum Oefterreich wird in das Land über und unter der Ens eingetheilt. Letzteres liegt zwifchen dem 47° 24′ und 48° 59′ 26″ nördlicher Breite und dem 32° 5′ 10″ und dem 34° 41′ 3″ öftlicher Länge von Ferro, und hat einen Flächeninhalt von 354¾ geographifchen □ Meilen. Umftändlich gibt der Verfaffer die ftatiftifchen Nachrichten über die Zahl der Städte und Dörfer nebft der Bevölkerung an, von denen wir blofs die für Nieder-Oefterreichs fteigenden Flor fehr fprechenden Endrefultate ausheben. Aus den Angaben für die Jahre 1800 und 1803 folgt nämlich, dafs das Erzherzogthum Oefterreich in diefem Zeitraume von drey Jahren um 1 ftädtifchen Ort, 3 Marktflecken, 16 Dörfer, 1106 Häufer, 5106 Fami-

Familien, 300 Beamte, 60 Bürger und Profeffioniften und 1770 Bauern und Weinhauer zugenommen, dagegen um 95 Geiftliche und 205 Adliche fich vermindert habe. Gewifs ein fprechender Beweis von dem vermehrten Wohlftande und Aufklärung in diefem Theile von Oefterreich. Leider ift diefe die einzige Provinz, wo fich fo vortheilhafte Refultate darbieten, indem fich bey allen andern und felbft in den fruchtbarften und fchönften Provinzen der öfterreichifchen Monarchie die fonderbare Erfcheinung ergibt, dafs die Volksmenge feit dem Ende der Jofephinifchen Periode beträchtlich abgenommen hat.

Als fehr reitzend wird hier die Lage der Hauptftadt des Landes, *Wien*, befchrieben. Der Verfaffer glaubt, dafs die Kette von Vorgebirgen, die fich am Donauftrom, bey Nufsdorf und Döbbling anfängt, nach Grinzing hinzieht, und über Währing, Ottakring, St. Veit, Schönbrunn, bis gegen Mödling ausgedehnt und eine Art von Traubengeländer bildet, der fchönen Weinhügelkette, die Bourgogne durchftreicht, nicht nachftehe. Allein kaum 12 Meilen von Wien verändert fich Gegend und Clima auf das auffallendfte. Nicht gröfser ift die Entfernung vom Schneeberge, wo ein weit rauheres Clima und eine nur verkümmerte Vegetation Statt findet. Etwas kleiner, als Oefterreich unter der Ens, ift das Land über der Ens, welches zwifchen dem 47° 26′ und 48° 46′ nördlicher Breite und dem 30° 12′ und 32° 59′ öftlicher Länge von Ferro liegt. Sein Flächeninhalt befteht in 232¾ geographifchen □ Meilen, und es wird von Salzburg, Bayern,

Bayern, Passau, Böhmen und Steiermark begränzt. Die Bevölkerung hat seit den 90er Jahren etwas abgenommen, ist jedoch jetzt wieder im Wachsen und besteht dermalen in 629945 Seelen, so dass auf die □ Meile 2764 Menschen kommen. In allen ältern geographischen Handbüchern wird Nieder-Oesterreich weit grösser angegeben, als es nach diesen hier befindlichen Datis ist, die uns jedoch die zuverläfsigsten zu seyn scheinen. Sonderbar ist es, dass selbst in der neuen Geographie von Mentelle für diese Provinz ein Flächeninhalt von 636,8 und 702,7 geographischen □ Meilen angegeben wird, da es nach vorliegendem Werke, doch nur 587 enthält. Unmittelbar an Oesterreich über der Ens grenzt Steiermark, aber merkwürdig ist es, dass die Natur durch verändertes Clima und Beschaffenheit des ganzen Landes eine so scharfe Grenzlinie zwischen Inner-Oesterreich und jenen Provinzen gezogen hat. Gleich beym Eintritt nach Steiermark sieht man sich in ein anderes Land versetzt. Die Gebirgs-Gegend hebt an, die Gebirge heben sich immer höher und höher, und dem Auge bieten sich nichts als Thäler, Felsen, Bäche und Wälder, Statt der vorherigen weiten Ebenen und üppigen Wiesen dar, ein Anblick, dessen Contrast mit dem Vorherigen dem Reisenden äusserst angenehm ist. Um aus Oesterreich nach Steiermark zu kommen, muss man den bekannten hohen Gränzberg, den Sömmering, passiren, auf dessen Gipfel eine Gedächtnissäule von Kaiser *Carl VI*, dem Erbauer der Strasse darüber, befindlich ist.

Steier-

Steiermark liegt zwifchen 45° 54′ und 47° 50′ nördlicher Breite und 31° 11′ — 34° 4′ öftlicher Länge. Der Flächeninhalt, der ebenfalls um 30 □ Meilen kleiner nach allen ältern Werken angegeben wird, befteht in 411½ □ Meilen, worauf im Jahre 1800 821464 Menfchen lebten, fo dafs im Durchfchnitt auf die □ Meile 1977 Seelen kommen. Die Hauptftadt des Landes Grätz liegt 213 Toifen über der Meeresfläche und geniefst vermöge diefer hohen Lage eine äufserft reine Luft, fo wie überhaupt die ganze Lage der Stadt durch die fchöne Ausficht, die fich von da aus dem Auge darbietet, äufserft angenehm ift. Der nordwärts von Grätz gelegene hohe Berg Schöckel (nach Liesganig 777,5 Toifen über der Meeresfläche) ift der ficherfte Wetterprophet für jene Gegenden. Regen erfolgt, wenn er in Wolken gehüllt ift; allein gute Witterung, wenn fich fein Gipfel frey zeigt. Selbft auf das Clima von Grätz fcheint er Einflufs zu haben, denn fobald es dort fchneyt, was manchmal im Junius zu gefchehen pflegt, fo folgt auch in Grätz Reif und Kälte. Merkwürdig ift die Verfchiedenheit der Bevölkerung in den fünf Kreifen, aus denen das Herzogthum Steiermark befteht. Nach einer Zählung im Jahre 1788 befanden fich in dem Cillier, Marburger und Grätzer Kreife 2700, 2800 und 2900 Menfchen auf der □ Meile, dagegen im Brucker und Judenburger Kreife nur 998 und 888. Wir bemerken einen ftarken Druckfehler, der fich bey Gelegenheit diefer Angabe im vorliegenden Werke findet. Es wird nämlich S. 28 dem Grätzer Kreife Statt 100¼ ein Flächeninhalt

von

von $150\frac{3}{4}$ □ Meilen gegeben. Im Ganzen ist das Clima von Steiermark mild und vortheilhaft zu nennen, doch findet zwischen der obern und untern Steiermark eine merkwürdige physische Verschiedenheit Statt, indem das Clima in jener weit rauher als in der andern ist.

Kärnthen, die zweyte Inneröſterreichische Provinz, erstreckt sich von 46° 20′ 30″ — 47° 6′ nördlicher Breite, und hat einen Flächeninhalt von $200\frac{1}{2}$ □ Meilen. Sonderbar ist es, dass hier seit dem Jahr 1788 die Zahl der Häuser zu-, dagegen die der Familien abgenommen hat. Die Bevölkerung im Jahre 1802 betrug 285533 Menschen, wonach 1427 Seelen auf die □ Meile kommen. Auch in Ober- und Unter-Kärnthen findet eine grosse Verschiedenheit des Clima Statt; alles reift in Unter-Kärnthen vier Wochen früher, als im obern Theile.

Was wir oben in Hinsicht der abnehmenden Bevölkerung sagten, findet auch in Krain Statt. Die Menschenzahl in dieser Provinz hat seit dem Jahre 1788 beständig abgenommen, und betrug im Jahr 1802 409054 Seelen. Der Flächeninhalt dieser Provinz beträgt $233\frac{1}{4}$ □ Meilen. Auch das Herzogthum Krain ist, wie die beyden ersten Inneröſterreichischen Provinzen, Gebirgsland, doch nähert sich dessen Clima schon merklich dem italienischen. Durch unbehutsame Holzschläge in dieser Provinz hat man dem Winde freyern Spielraum gegeben. So hat man bemerkt, dass, seitdem die Wälder von Oberlaybach bis Adelsberg, wegen der dort vorgefallenen Räubereyen und eben so alles Ge-

Gehölz am Karſte ausgehauen wurde, die Winde weit heftiger in dieſen Gegenden wüthen. Vorzüglich iſt die Landſtraſse von Trieſt nach Senneſchitz in Innerkrain dem ſehr heftigen Borra-Wind *) ausgeſetzt, der ſich gewöhnlich zuerſt über dem dort liegenden Berge *Nanas* als ein länglichtes flimmerndes Wölkchen zu zeigen pflegt. Die Ausſicht, die der Berg Nanas darbietet, iſt eine der ſchönſten, die man ſich nur denken kann. Man überſieht hier drey Länder, Krain, Iſtrien und Friaul, und in weiter Ferne wird das Auge durch das ruhige adriatiſche Meer fixirt. Görz und Gradiska; das ehemalige Friaul, ſind ihrem Clima nach die ſchönſten Provinzen Inner-Oeſterreichs. Doch gibt es auch hier Gegenden, wo trotz einer Breite von 46° ein ſiebenmonatlicher Winter herrſcht. Dieſs iſt der Fall in der Hauptmannſchaft Tolmein, wo durch die beträchtliche Erhöhung über der Meeresfläche eine ſo kalte Temperatur Statt findet, daſs kaum Hafer zur Reife kömmt.

Umſtändlich äuſsert ſich der Verfaſſer bey Trieſt über den daſigen Hafen und den *Molo*. Man rechnet es zu den Erforderniſſen eines guten Hafens, daſs man mit drey Viertheilen der Winde ein- und auslaufen kann, allein in dem Trieſter kann dieſs faſt mit allen geſchehen. Man hatte, als vor einigen Jahren die Borra in dem Trieſter Ha-

*) *Borra* heiſst in den Gegenden des adriatiſchen Meeres der Wind, der zwiſchen Nordoſt und Oſtnordoſt ſeinen Strich hält.

Hafen Schaden angerichtet hatte, den Molo, unter der Vorausſetzung, als ſey er einzig als Schutzwehr gegen die Borra erbaut worden, für unnütz verſchreien wollen. Allein der Zweck des Molo iſt keinesweges eine Abwehrung der Landwinde (wie die Borra für Trieſt iſt), ſondern einzig der, einen Damm gegen die anſtrömenden Meereswellen, die durch die ſogenannten Winde de Traverſia oder ſolche, die landeinwärts gehen, erregt werden, zu bilden. Für den Trieſter Hafen iſt eine ſolche Traverſia der Südweſtwind, wo ſich die dann Statt findenden hohen Meereswellen brechen, von dem Innern des Hafens abhalten, und eben dadurch für den Hafen ſelbſt von einem ſehr wichtigen Nutzen ſind, der nur von Ununterrichteten verkannt werden kann. Der Molo iſt für Trieſt das, was der Damm von *Lido* nach *Malomocco* für Venedig iſt, ohne dem letzteres bey den Südoſtwinden wahrſcheinlich längſt von den Meereswellen überſchwemmt worden wäre.

Wir verlaſſen hier Inner-Oeſterreich, um mit dem Verfaſſer nach Tyrol überzugehen. Nach *Anich's* Karte erſtreckt ſich Tyrol von 45° 46′ — 47° 46′ nördlicher Breite, und vom 27° 42′ — 30° öſtlicher Länge. Tyrol iſt das ſüdlichſte Land des deutſchen Reichs, und hat einen Flächeninhalt von 480 □ Meilen, auf welchen im Jahr 1785, 680473 Menſchen lebten. Inſpruck, die Hauptſtadt des Landes, liegt nach barometriſchen Beobachtungen 286 Toiſen über der Meeresfläche. Der unter dem Namen Siroceo bekannte Südwind iſt auch in Tyrol oft herrſchend, und ſeine Wirkungen, Verbreitung

ein

der drückenden abfpannenden Wärme, Verminderung der Elafticität der Luft u. f. w. find mit denen in andern Ländern bey feiner Erfcheinung bemerkten analog. Auch in Tyrol finden, wie in allen Gebirgsgegenden, die fchnellen Abwechfelungen des Clima's und der Befchaffenheit des Bodens in kleinen Entfernungen Statt. Trotz der Nähe Italiens gibt es im Unter-Innthaler Kreife Gegenden, wo es nur felten regnet, aber defto mehr fchneiet. Befonders rauh ift die Gegend im Ober-Innthal, vom Kreisort Imft nach Arlberg. Hier gibt es Orte, wo wegen überhangender Felfen oft Monate lang die darunter liegende Häufer die Strahlen der Sonne entbehren müffen. Befonders merkwürdig ift in jener Gegend ein Dorf Namens Tarmadil, welches über einer hohen Felfenkuppe nur zu fchweben fcheint, und deffen Bewohner von aller äufsern Verbindung oft fo lange durch die Menge des rund um fie her fich aufthürmenden Schnees abgefchnitten find, dafs fie fich fchon vom Auguft und September an mit ihrem ganzen Wintervorrathe verfehen müffen. Nur wenig Gegenden kommen dem milden italienifchen Clima bey. Unter diefe wenigen mufs vorzüglich das an fchönen Landhäufern fo reiche Städtchen *Riva* am Gardner-See gerechnet werden.

Noch liefert der Verfaffer im erften Abfchnitte einige Notizen über Vorder-Oefterreich und die Vorarlbergifchen Herrfchaften. Wir übergehen diefe, da fie nicht fowol intereffante phyfifch-geograhifche Notizen, als blofse Data über Bevölkerung, Zahl der Städte und Dörfer u. f. f. enthalten.

 Zu

Hafen Schaden angerichtet hatte,
unter der Voraussetzung, als sey
Schutzwehr gegen die Borra erbau
unnütz verschreien wollen. All
Molo ist keinesweges eine Ab
winde (wie die Borra für Tr
zig der, einen Damm gegen
reswellen, die durch di
Traversia oder solche, d
regt werden, zu bilde
ist eine solche Trave
die dann Statt finde
chen, von dem I
eben dadurch fü
wichtigen Nut
teten verkan
Triest das,
für Vened
winden
len üb

Briefe d. westl. Prov. d. Oe
den abspannenden Wärme, Verm
tät der Luft u. s. w. sind mit denen in
bey seiner Erscheinung bemerkten
Tyrol finden, wie in allen Ge-
schnellen Abwechselungen der
fenheit des Bodens in klei
Trotz der Nähe Italiens
Kreise Gegenden, wo
desto mehr schneiet.
im Ober-Innthal,
Hier gibt es Orte,
ft Monate lang
Strahlen der
merkwürdig
will, wel-
schwe-
lässt und

...elt
...nachfolgendem

der
A

	Breite.			Länge von Ferro.		
	48°	12′	22″	33°	15′	52″
	48	21	22	33	58	45
	48	41	30	33	15	45
	48	18	54	31	56	30
...reistadt	48	28	0	32	2	0
Steier	48	4	45	31	59	30
Braunau	48	14	0	30	36	30
Grätz	47 *)	4	9	33	7	0
Cilli	46	4	0	32	4	30
Marburg	46	34	42	33	22	45

Bruck

*) Im Buche steht 44°, was offenbar ein Druckfehler ist.

...riſs d. weſtl. Prov. d. Oeſterr. Staates. 479

... abſpannenden Wärme, Verminde-
der Luft u. ſ. w. ſind mit denen in
...iner Erſcheinung bemerkten
...nden, wie in allen Ge-
Abwechſelungen des
... Bodens in klei-
Nähe Italiens
...den, wo
...neiet
...l.

...te	Breite.			Länge von Ferro.		
	47°	24′	34″	32°	55′	26″
	47	43	20	32	22	30
	6	37	10	31	59	45
		35	0	31	32	0
		1	48	32	26	25
			55	32	10	45
			10	32	3	10
			0	31	8	30
				31	4	45
				31	26	54
				29	19	15
				8	23	30
					25	20
					48	0
					40	29
				28	43	30
				29	17	0
			30	27	23	40
		4	20	27	15	0
		10	0	27	28	40
	47	45	8	27	14	0
	48	29	36	26	36	39
	48	27	15	27	56	15
...ch	47	51	15	26	38	39
...nkanz	47	36	10	26	48	0

Die Anzeige des zweyten Abſchnitts dieſes Schrift, die Darſtellung des Gebirgslaufs in den weſtlichen Provinzen des oeſterreichiſchen Staats enthaltend, werden wir im nächſten Hefte nachfolgen laſſen.

XXXVI.

Zu unserer Verwunderung bemerkten wir bey Durchlesung dieses Buchs, dass der Verfasser fast in jedem Kreise von den darin befindlichen Städten Ortsbestimmungen anführt und dabey S. 65 ausdrücklich bemerkt, dass sie sämmtlich, mit Ausnahme einiger wenigen, astronomisch bestimmt wären. Wir hätten wol gewünscht, die Quellen angeführt zu sehen, aus denen der Verfasser diese Data geschöpft hat, um über die Güte und die Zuverlässigkeit jener Resultate urtheilen zu können. Hie und da sind des P. *Liesganig's* und des General-Feld-Marschall Lieutenants Freyherrn *v. Zach* Messungen gebraucht worden, auch fanden wir Spuren, dass die M. C. benutzt worden ist, z. B. bey *Linz*, *Marburg*, *Triest* (IV B. S. 18. VII S. 454 IX B. S. 139). Da astronomische Ortsbestimmungen in jenen Gegenden ziemlich selten sind, so haben wir diese aus dem ganzen Werke gesammelt und stellen sie unsern Lesern in nachfolgendem Täfelchen dar:

Namen der Orte	Breite.			Länge von Ferro.		
St. Pölten	48°	12′	22″	33°	15′	52″
Kornenburg	48	21	22	33	58	45
Krems	48	21	30	33	15	45
Linz	48	18	54	31	56	30
Freistadt	48	28	0	32	2	0
Steier	48	4	45	31	59	30
Braunau	48	14	0	30	36	30
Grätz	47 *)	4	9	33	7	0
Cilli	46	4	0	32	4	30
Marburg	46	34	42	33	22	45

Bruck

*) Im Buche steht 44°, was offenbar ein Druckfehler ist.

Namen der Orte	Breite.			Länge von Ferro.		
Bruck	47°	24′	34″	32°	55′	26″
Judenburg	47	43	20	32	22	30
Klagenfurth	46	37	10	31	59	45
Villach	46	35	0	31	32	0
Laibach	46	1	48	32	26	25
Neuſtädtl	46	14	55	32	10	45
Adelsberg	45	38	10	32	3	10
Görz	45	57	30	31	8	30
Gradiska	45	53	50	31	4	45
Trieſt	45	38	8	31	26	54
Schwaz	47	22	50	29	19	15
Imſt	47	14	20	28	23	30
Lienz	46	47	50	30	25	20
Botzen	46	47	50	28	48	0
Roveredo	45	55	36	28	40	29
Trient	46	6	26	28	43	30
Brixen	46	40	0	29	17	0
Bregenz	47	30	30	27	23	40
Feldkirchen	47	14	20	27	15	0
Pludenz	47	10	0	27	28	40
Altdorf	47	45	8	27	14	0
Rothenburg	48	29	36	26	36	39
Günzburg	48	27	15	27	56	15
Stockach	47	51	15	26	38	30
Conſtanz	47	36	10	26	48	0

Die Anzeige des zweyten Abſchnitts dieſes Schrift, die Darſtellung des Gebirgslaufs in den weſtlichen Provinzen des oeſterreichiſchen Staats enthaltend, werden wir im nächſten Hefte nachfolgen laſſen.

XXXVI.

XXXVI.

Astronomische

Beobachtungen und Bemerkungen

auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortsetzung zum April-Heft. S. 350.*)

Unter den Dreyecken, welche wir im vorigen Hefte vom *Mont Ste. Victoire* bis *Montredon* berechnet, und unter denselben eine so schöne Uebereinstimmung gefunden haben, befinden sich, wie bekannt, die vier zur Längen-Gradmessung gehörigen Dreyecke vom *Mont Ste. Victoire* bis *Cette*. Diese Dreyecke sind die S. 320 des April-Heftes befindlichen Nummern I, II, III und IV. Ihre Puncte, auf den Meridian und Perpendikel reducirt, haben uns nach unsern Berechnungen S. 323 und 329 folgende Angaben geliefert:

Namen

Namen der Orte.	Seiten d. Dreyecke in Pariſer Toiſen.	Directions-Winkel mit d. Meridian ein jeden Station.	Abſtand v. Meridian	Abſtand vom Perpendikel	Breite.
			einer jeder Station in Toiſen.		
St. Victoire u. Houpies	26818,45	67° 6′ 38″	24706,69	10431,15 N.	Vict 43° 31′ 49,″0
Houpies u. Calviſſon	33259,10	82 26 3	32969,55	4379,07 N.	Houp 43 42 42, 1
Calviſſon und Cette.	19928,50	44 62 57	21119,55	21205,85 S.	Calv. 43 46 53, 8
					Cette 43 24 8, 5

Da es uns nunmehr darum zu thun iſt, den irdiſchen Längenbogen, welcher zwiſchen *Mont Ste. Victoire* und *Cette* begriffen iſt, und zwar ganz auf dem Parallel des erſtern Ortes VZ (ſiehe die Figur) zu beſtimmen, ſo müſſen dieſe Dreyecke und ihre Ab-

Abstände hier auf eine ganz andere Art in Rechnung genommen werden.

Bey Berechnung der obigen Angaben haben wir 1) bey den Reductionen auf den Meridian und Perpendikel eines jeden Ortes diese Entfernungen als gerade Linien betrachtet; 2) die hierzu gebrauchten Directions-Winkel oder Azimuthe so angenommen, als wären die durch die Stations-Puncte gezogene Meridiane unter einander parallel; 3) jeden Stations-Punct auf den Meridian des folgenden reducirt.

Allein bekanntlich ist 1) der auf unserm Erdsphäroïd aus dem Pole und einem Stations-Puncte auf den Meridian der folgenden Station gezogene Längenbogen verschieden von dessen senkrechtem Abstande in gerader Linie, welches dann auch den berechneten Abstand vom Perpendikel um eine Gröſse ändert, um welche er nämlich gröſser oder kleiner wird, je nachdem es der Unterschied ist, welcher zwischen der senkrechten geraden Linie und dem Kreisbogen Statt findet. Man kann diesen kleinen Unterschied leicht berechnen und man findet in allen Werken, welche von Gradmessungen handeln, diese Berechnungen nach verschiedenen Methoden erörtert. Uns schien die bequemste diejenige zu seyn, wo man den Durchmesser der Erde, in Toisen angegeben, dabey zu Hülfe nimmt, wo man alsdann nicht erst nöthig hat, den in Toisen gegebenen Abstand vom Meridian ($= \mu$) in Bogen zu verwandeln, denn die gesuchte Verbesserung ist alsdann sogleich $= \frac{\mu^2 \text{ tang latit.}}{\text{diam. } \natural}$ Dieses ist auch die Methode

thode, nach welcher wir unſere Correctionen berechnet haben. *Caſſini* gebraucht bey ſeiner Berechnung in der *Méridienne vérif.* ein anderes eben ſo richtiges Verfahren, allein bey ihm muſs der Abſtand vom Meridian μ, welcher allemal in Toiſen gegeben iſt, erſt in Bogen oder in Secunden des Kreiſes $= \mu''$ verwandelt werden, alsdann iſt

$$\cos \mu'' : \sin \text{latit.} = \text{rad.} : \sin \text{eines Winkels } \varphi$$

Dieſer Winkel φ, von der Breite abgezogen und wieder in Toiſen verwandelt, gibt dieſelbe Verbeſſerung des Abſtandes vom Perpendikel, welche zwiſchen den Kreisbogen und der geraden Linie Statt findet und zu dieſem Abſtande bald addirt, bald davon ſubtrahirt wird, je nachdem der Punct nördlicher oder ſüdlicher, als der Reductions-Punct, liegt, auf deſſen Meridian nämlich alle dieſe Abſtände gebracht werden ſollen.

2) Die Directions-Winkel der Dreyecks-Seiten mit dem Meridian des Ortes werden, wie bekannt, in einer Dreyecks-Reihe aus dem erſten aſtronomiſch beobachteten Azimuth und aus den folgenden Dreyecks-Winkeln hergeleitet, dabey werden aber alle durch die Dreyecks-Puncte gezogene Meridiane als parallel vorausgeſetzt; da ſie es aber nicht ſind, ſondern im Pole zuſammenlaufen, ſo muſs dieſe Convergenz der Meridiane ebenfalls in Rechnung genommen werden. Die Verbeſſerung dieſer Directions-Winkel wird leicht gefunden, und der Sinus derſelben iſt bekanntlich $= \tang \mu \times \tang. \text{latit.}$ Nach dieſen Verbeſſerungen erhält man erſt die wahren Abſtände auf der Kugelfläche, nur

müſſen

müssen diese, welche von dem Meridian einer Station auf den der andern berechnet worden, folglich in verschiedenen Parallelen liegen,

3) auf einen einzigen Parallel, d. i. hier auf den Parallel vom *Mont Ste. Victoire* reducirt werden, wo sodann die Summe dieser verschiedenen Stücke des Längenbogens den ganzen Längenbogen des Parallels V von *Ste. Victoire* von diesem Puncte VZ bis zu dem correspondirenden von *Cette* Z gegeben werden.

Nach diesen Grundsätzen erhalten wir folgende Rechnungen:

Reduction der Entfernung von *Houpies* auf den *Mont Ste. Victoire*.

Der senkrechte Abstand der Station *Houpies* vom Meridian des *Mont Ste. Victoire* ward nach obigen Voraussetzungen gefunden $= 24706{,}69$ Toisen $= \mu$, so ist die Verbesserung des senkrechten Abstandes auf den Perpendikel nach obiger Formel $=$

$$\frac{\overline{24706{,}69}^{\,2} \times \text{tang}\ 43^\circ\ 31'\ 49''}{\text{diamet.}\ \text{♁}}$$

Im VI Bande unserer M. C. S. 25 finden wir den Logarithmus des Erdhalbmessers $= 6{,}5147084$, folglich des ganzen Durchmessers $= 6{,}8157384$, und zu mehrerer Bequemlichkeit in der Rechnung dessen arithmetisches Complement $= 3{,}1842616$; hiermit steht die Rechnung also:

Log.

Log. 24706,69 ^{T} = 4,3928146 ^{2}

Log. d. Quadrats = 8,7856292
Log. tang 43° 31′ 49″ = 9,9777099
Log. C. A., diam. ♁ = 3,1842616

1,9476004 = − 88,63 ^{T} { Verbeſſ. d. Abſt. ſubtr.
Dieſer Abſtand ward oben gefunden = 10431,15
Wahrer Abſt. v. Perp. a. d. Kugelfl. = 10342,52

Der Directions-Winkel bedarf hier keiner Verbeſſerung, da es kein hergeleiteter, ſondern das unmittelbar aſtronomiſch beobachtete Azimuth ſelbſt iſt.

Hätte man obige Verbeſſerung nach *Caſſini's* Methode berechnen wollen, ſo ſtünde dieſe Rechnung viel länger alſo:

Log. μ 24706,69 ^{T} = 4,3928146
Verwandl. Logar. = 8,8010152 (M. C. VI B. S. 26, Log. $\frac{3600}{g}$)
in Bogen μ'' = 3,1938298 = 1562,″54 = 26′ 2,″5

L. ſin lat. 43° 31′ 49, 9,8380539
L. coſ μ'' 26′ 2,″5, 9,9999876

L. ſin ϕ . . . 9,8380663 = 43° 31′ 55,″6
Breite vom M. St. Vict. = 43 31 49

5,″6 Log. 0,7481880
Verwandl. Logar. 8,8010152
Logar. in Toiſen 1,9471728
dieſelbe Verbeſſer. wie oben 88,55 Toiſ.

Man kann dieſe Rechnung noch auf eine dritte Art führen, wenn man dabey den Bogen, welcher dem Durchmeſſer des Kreiſes gleich iſt, zu Hülfe nimmt; die Verbeſſerung wäre im Bogen $\frac{\mu''^{2} \text{ tang latit.}}{412529,''6}$

Log.

Log. μ''	. . .	3,″1938298
Log. μ''^2	. . .	6, 3876596
Log. tang latit.	. .	9, 9777096
Log. C. A. 412529,″6		4, 3845449
L. C. A. v. Verwandl. Log.		1, 1989848
		1, 9488989 = 88,90 {beynahe wie oben.

Da der Directions-Winkel wegen der Convergenz der Meridiane hier keine Aenderung leidet, da es das erste Azimuth ist, so leiden auch die berechnete Abstände vom Meridian und Perpendikel keine Aenderung und es bleibt nur noch übrig, die Reduction des senkrechten Meridian-Abstandes von *Houpies* auf dem Parallel vom *Mont Ste. Victoire* nach folgender Proportion zu berechnen.

cos lat. Houpies : cos lat. Ste. Victoire = 24706,69 : x

Log. 24706,69 . .	= 4,3928146
Log. cos lat. 43° 31′ 49,″0	= 9,8603442
Log. cos C. A. 43 42 42, 1	= 0,1409661
	4,3941249 = 24781,35,

welcher der wahre Abstand der Station *Houpies* vom Meridian des *Mont Ste. Victoire* und zwar auf dessen Parallel 43° 31′ 49″ reducirt ist.

Reduction der Entfernung von *Calvisson* auf den Meridian von *Houpies* und dann auf den Parallel vom *Mont Ste. Victoire.*

Da hier ein aus den Dreyecken geschlossenes Azimuth von 82° 26′ 3″ zum Grunde liegt, so muss dieser Winkel wegen der Convergenz der Meridiane verbessert werden. Der senkrechte Abstand von

von *Calviſſon* auf den Meridian von *Houpies* iſt = 32969,T55, folglich wird die Verbeſſerung dieſes Winkels nach obiger Formel ſeyn:

Log. μ 32969,55 T	= 4,5181130	
Verwandl. Logarithm.	= 8 8010152	
	3,3191282 = 2085,″11 = 34′ 55,″11	
L. tang μ″ = 34′ 45,″11	= 8,0047186	
L. tang lat. 43° 42′ 42,″1	= 9,9804631	
L. ſin der Convergenz	= 7,9851817	= + 33′ 13,″5
Der Directions-Winkel iſt		= 82 26 3
Wahres Azimuth		82° 59′ 16,″5

Da nun aus der Seite *Houpies* und *Calviſſon* = 33259,10 Toiſen obige Abſtände vom Meridian und Perpendikel nicht mit dem wahren Directions-Winkel ſind berechnet worden, ſo muſs dieſs nunmehr mit dem jetzt gefundenen geſchehen und ſo erhalten wir:

L. HC = 33259,10 T	= 4,5219105	. . .	4,5219105
L. ſin Azim. 82° 59′ 16,″5	= 9,9967395	L. coſ Azim.	9,0866397
	4,5187500		3,6085502
ſenkrechter Abſt. vom Meridian	= 33010,55 T	ſenkr. Abſt. v. Perpend.	= 4060,25 T

Nun muſs der Unterſchied zwiſchen dem Bogen und der ſenkrechten geraden Linie, welchen der Abſtand auf dem Meridian abſchneidet, berechnet werden. Dieſen erhalten wir, wie folgt:

Log.

Log. μ 32969,55 = 4,5181130

L. μ² . . = 9,0362260
L. tang lat. 43° 42′ 42,″1 = 9,9804631
L. C. A. diam. ♁ = 5,1842616

2,2009507 = −158,83 { Verbesser. d. Abstand. v. Perpendik.

diesen Abstand fanden wir oben = 4060,23

3901,40 { wahr. Abst. auf der Kugelfläche.

Der oben gefundene Abstand vom Meridian auf den Parallel vom *Mont Ste. Victoire* gebracht, gibt

L. 33010,35 . . = 4,5186500
L. cos 43° 31′ 49″ . . . = 9,8603442
L. C. A. cos 43° 46′ 55,″8 = 0,1414734

4,5204676 = 33148,78

wahrer Abstand von *Calvisson* vom Meridian von *Houpies* auf den *Parallel* vom *Mont Ste. Victoire* gebracht.

Reduction der Entfernung von *Cette* auf den Meridian von *Calvisson* und dann auf den Parallel vom *Mont Ste. Victoire*.

Diese Rechnung, wie oben geführt, gibt endlich mit dem Meridian-Abstand von *Cette* auf *Calvisson* = 21119,55 eine Verbesserung des Directions-Winkels von 21′ 20,″1 in Beziehung auf *Calvisson*, oben war diese Verbesserung in Beziehung auf *Houpies* 33′ 13,″5 gefunden, folglich die ganze Verbesserung 54′ 33,″6, welche hier von dem abgeleiteten Directions-Winkel 44° 52′ 57″ abzuziehen ist,

ist, da *Cette* südlicher, als die beyden andern Stationen, liegt, demnach wäre hier der wahre Directions-Winkel = 45° 58' 23,"4; mit diesem und der Dreyecks-Seite 29928,T30 müssen nun die Abstände vom Meridian und Perpendikel von *Calvisson* auf's neue berechnet werden, und da erhalten wir für erstern 20779,T86, für letztern 21538,T35, welcher noch wegen des Unterschieds zwischen Bogen und der senkrechten Linie zu verbessern ist. Diese Verbesserung beträgt nach angestellter Rechnung 65,T34, welche zu dem obigen Abstande hinzu gesetzt, weil *Cette* südlicher als *Calvisson* liegt, den wahren Abstand 21603,T69 gibt. Der neue Abstand vom Meridian 20779,T86 mittelst der Breite von *Cette* 43° 24' 8,"5 auf den Parallel von *Mont Ste. Victoire* gebracht, gibt für den wahren Abstand von *Cette* vom Meridian von *Calvisson* auf den Parallel von *Mont Ste. Victoire* gebracht 20735,T95.

Stellen wir nun alle diese Stücke des Parallels vom *Mont Ste. Victoire* zusammen, so erhalten wir folgende Ueberlicht.

Namen der Orte.	Abstand v. Meridian.	Abstand vom Perpendikel.
	auf den Parallel von Ste. Victoire gebracht.	
	T	T
Mont Ste. Victoire u. Houpies	24781,35	10342,52 N.
Houpies und Calvisson.	33148,78	3901,40 N.
Calvisson und Cette.	20735,93	21603,69 S.
Summe dieser Abstände von *M. Ste. Victoire* bis *Cette*.	T 78666,06	T 7359,77 S.

Dem-

Demnach wäre der ganze gesuchte irdische Längenbogen des Parallels vom *Mont Ste. Victoire* bis *Cette* VZ = 78666,06 Toisen; *Cassini* fand nach seiner Berechnung in der *Mér. vérif.* pag. 105 diesen Bogen 78663,6 Toisen, also nur 2,46 von dem unsrigen verschieden.

So wie man diesen Bogen aus den obern Stationen *Houpies* und *Calvisson* der Dreyecks-Reihe hergeleitet hat, so hätte man ihn auch durch die untern Stationen *Lebres* und *Stes. Maries* bewerkstelligen können. *Cassini* hat diese letztere Auflösung gar nicht versucht, um aber zu erfahren, wie genau der auch auf diesem Wege ausgemittelte Längenbogen mit dem obigen übereinstimmen würde, haben wir diese Berechnung unternommen.

Im vorigen April-Hefte haben wir für diese untern Puncte folgende Data berechnet:

Namen

Namen der Orte.	Seiten d. Dreyecke in Pariſer Toiſen.	Directions-Winkel einer jeden Station.	Abſtand v. Meridian	Abſtand vom Perdikel		Breite.
			einer jeder Station in Par. Toiſen.			
St. Victoire u. Lebres.	22815,15	78° 25′ 52″	22351,65	4575,49	S.	Lebr. 43° 26′ 55,″4
Lebres u. Stes. Maries.	25511,20	90 54 32	25506,98	404,65	N.	St. Mar. 43 27 4,8
Stes. Maries und Cette.	31016,56	85 53 12	30937,16	2224,79	S.	Cette. 43 24 8,5

Reduction von *Lebres.*

Bey dieſem Dreyecks-Puncte findet man nach angeſtellter Rechnung die Verbeſſerung des Abſtandes vom Perpendikel = + 72,154, folglich den verbeſſerten Abſtand ſelbſt 4648,103. Ferner den auf

 den

den Parallel vom *Mont Ste. Victoire* reducirten Meridian-Abſtand = 22321,^{T}50.

Reduction von *Stes. Maries.*

Hier beträgt die Verbeſſerung des Directions-Winkels wegen der Convergenz der Meridiane — 25′ 28,″1, daher das wahre Azimuth 90° 29′ 3,″9, und damit der wahre Abſtand vom Meridian von *Lebres* 25510,^{T}29 und von deſſen Perpendikel 2151,^{T}69; und da die Verbeſſerung dieſes letztern — 94,^{T}20 beträgt, ſo iſt dieſer wahre Abſtand = 121,^{T}49, und der auf dem Parallel von 43°,31′ 49″ gebrachte Bogen = 25476,^{T}97.

Reduction von *Cette.*

Die Verbeſſerung des Directions-Winkels in Beziehung auf *Stes. Maries* findet man = 30′ 53,″7, jenen in Beziehung auf *Lebres* = 25′ 28,″1, folglich die ganze Verbeſſerung = 56′ 21,″8, und daher der wahre Directions-Winkel 84° 56′ 50,″2; damit kommt der wahre Abſtand vom Meridian 30896,^{T}02 und vom Perpendikel 2731,^{T}70; die Verbeſſerung iſt + 138,^{T}58, demnach der wahre Abſtand vom Perpendikel = 2870,^{T}29, und nun ferner der auf den Parallel vom *Mont Ste. Victoire* gebrachte Meridian-Abſtand = 30830,^{T}72.

Stellen wir dieſe gefundenen wahren Abſtände, wie oben, zuſammen, ſo erhalten wir:

Na-

Namen der Orte.	Abstand v. Meridian,	Abstand vom Perpendikel,
	auf den Parallel von Ste. Victoire gebracht.	
	T	T
Mont Ste. Victoire u. Lebres	22321,50	4648,03 S.
Lebres und Stes. Maries.	25476,97	121,49 N.
Stes. Maries und Cette.	30830,72	2870,29 S.
Summe dieser Abstände vom *M. Ste. Victoire* bis *Cette*.	T 78629,19	T 7396,83 S.
Aus den nördl. Dreyecks-Puncten haben wir erhalten	78666,06	7359,77 S.
Folglich ergibt sich hier ein Unterschied von . .	T 36,87	T 37,06

Um zu diesem Erdbogen den zustimmenden Himmelsbogen zu erhalten, so beobachteten *Cassini* und *de la Caille*, wie wir in unserm Januar-Hefte S. 49 schon angeführt haben, folgende Pulversignale:

Beobachtete Pulverblitze.	1739, 14 Decbr. W. Z.	1739, 15 Decbr. W. Z.	1740, 4 Jan. W. Z.	1740, 5 Jan. W. Z.
auf der Eremit. St. Vict.	6u 7′ 33,″0	6u 6′ 34,″5	6u 6′ 41,″0	6u 7′ 12,″5
auf dem Pilier zu Cette.	5 59 59, 0	5 59 1, 0	5 58 8, 5	5 59 39, 5
Längen - Unterschied.	7′ 34,″0	7′ 33,″5	7′ 32,″5	7′ 33,″0

Das Mittel aus diesen vier Beobachtungen ist 7′ 33,″25 in Zeit oder im Bogen 1° 53′ 19″. Oben haben wir aus den nördlichen Dreyecks-Puncten diesen irdischen Bogen 78666,06 Toisen gefunden, und aus den südlichen Dreyecks-Puncten 78629,19

I i 2 Toisen,

Toisen. Davon müssen 64,16 abgezogen werden, weil die Eremitage, wo die Pulversignale beobachtet worden sind, um so viel westlicher als die Signalstange liegt, auf welche sich die geodätischen Messungen beziehen (M. C. März-Heft, 1806 S. 242); folglich bleiben für diesen Bogen nach den nördlichen Dreyecks-Puncten 78601,90 und nach den südlichen 78565,03 Toisen, welche obigen Längenbogen von 1° 53′ 19″ zugehören; und hiernach wäre endlich der Werth eines Längengrades unter dem Parallel von 43° 31′ 49″

nach den nördlichen Dreyecks-Puncten	=	41618,89
nach den südlichen — — —	=	41599, 37
Unterschied	=	19, 52

Aus dem April-Hefte haben wir S. 327 gesehen, dass wir aus einer noch grössern Dreyecks-Reihe, in welcher unsere gegenwärtigen vier Dreyecke begriffen waren, aus doppelt so weit entfernten Puncten, wie z. B. von *Montredòn* auf *Carcassone*, die Länge von *Marseille* bis auf 0,″18 in Zeit übereinstimmend mit jener gefunden haben, welche auf ganz unabhängigen Wegen aus astronomischen Beobachtungen hervorgegangen ist. Es ist demnach eine sehr grosse Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass auch alle dazwischen liegende Puncte mit einer eben so grossen Genauigkeit bestimmt seyn werden, selbst wenn dieses Dreyeck-Netz etwas fehlerhaft seyn sollte. Denn da sich bey dieser Voraussetzung die möglichen Fehler bey der Länge von *Marseille* so schön compensirt haben, so kann man mit demselben

ben

ſelben Rechte daſſelbe bey *Cette* vermuthen. Nun iſt nach unſerer Berechnung im vorigen April Hefte S. 329 der Längen-Unterſchied zwiſchen *Cette* und *Ste. Victoire* 1° 53′ 49″. Dieſen kann man alſo ſu eben ſo genau und aſtronomiſch beſtimmt halten, als jenen von *Marſeille*. Nehmen wir alſo dieſen Längen-Unterſchied für den wahren an, ſo iſt dabey zu bemerken, daſs er von der Signalſtange und nicht von der Eremitage zu nehmen ſey, daher dann auch der dazu ſtimmende Erdbogen aus den nördlichen Dreyecks-Puncten 78666,T 06, und aus den ſüdlichen 78629,T 19 ſeyn wird, und folglich daraus der Werth des Längengrades unter dieſem Parallel

aus den nördlichen Dreyecks-Puncten	=	41469.T 88
aus den ſüdlichen — — —	=	41450. 46
Unterſchied	=	19. 42

Dieſen Längengrad haben wir unter dieſen verſchiedenen Vorausſetzungen mit jenem in verſchiedenen Hypotheſen berechneten verglichen, wie gegenwärtiges Tableau zeigt:

Werth

Werth des Längen-Grades in Toisen im Parallel von 43° 31′ 49″	Nach Cassini's bestimmtem Himmelsbog. 1° 53′ 19″	Nach unserm bestimmten Himmelsbog. 1° 53′ 49″	Nach der Hypothese d. Erdabplattung $\frac{1}{300}$ berechn.	Unterschied		Nach der Hypothese d. Erdabplattung $\frac{1}{334}$ berechn.	Unterschied	
				mit Cassini.	mit uns.		mit Cassini.	mit uns.
	T	T	T	T	T	T	T	T
aus d. nördl. Dreyecks-Puncten	41618,89	41469,88	41474,85	—144,04	+ 4,49	41444,35	—174,54	—25,53
aus den füdl. — — —	41599,37	41450,46		—124,52	+ 24,39		—155,02	— 6,11

Man

Man ſieht auch aus dieſem Vergleiche, daſs *Caſſini's* Himmelsbogen nicht der wahrſcheinliche ſey. Denn welche noch unwahrſcheinlichere Erd-Abplattung müſste man vorausſetzen, wenn man den aus ſeinem Himmelsbogen geſchloſſenen Grad damit vereinigen wollte? Dagegen ſtimmt der aus unſerm Himmelsbogen abgeleitete Grad ſo vortrefflich in die Gränzen, welche wir für die Erd-Abplattung einräumen, nämlich zwiſchen $\frac{1}{300}$ und $\frac{1}{334}$, daſs die geringen Unterſchiede, welche noch übrig bleiben, mehr Fehlern der Meſſung, als ſonſt einer Hypotheſe, zuzuſchreiben ſind. Man kann demnach füglich annehmen, daſs dieſer Längengrad nach unſern Verbeſſerungen und mit Beziehung auf unſern Himmelsbogen ſehr wohl auf die bis jetzt angenommene Geſtalt der Erde paſſe, und daſs wir den Werth dieſes Längengrades im Mittel auf 41460,17 Toiſen ſetzen können, welches allerdings beträchtlich und 158 Toiſen von *Caſſini's* Angabe abweicht. Dieſer Unterſchied beträgt in Zeit 2″, gerade ſo groſs iſt der Unterſchied zwiſchen *Caſſini's* und unſerm Himmelsbogen. Wir halten dieſen Fehler bey Beobachtung der Pulverſignale für ſehr möglich; wie leicht kann bey Beſtimmung der wahren Zeit durch correſpondirende Sonnenhöhen ein Fehler von 1″ oder 2″ begangen werden, zumal vor 60 Jahren, wo man keine achromatiſchen und ſtark vergröſsernden Fernröhre an den aſtronomiſchen Werkzeuge angebracht hatte; finden doch ſolche Unterſchiede noch heut zu Tage bey unſern verbeſſerten Inſtrumenten Statt. Auch bey Beobachtung der Pulverblitze kann man leicht

leicht ein paar Secunden fehlen, besonders konnte es *Cassini*, welcher eine so grosse Menge Pulver (10 Pfund) auf einmal anzünden liess. Aus des Canonicus *David's* Versuch einer Längen-Bestimmung zwischen Prag und Dresden durch Pulversignale erfährt man (M.C. XI B. S. 130.) dass 34 Lothe Pulver, also nur ein paar Loth mehr als ein Pfund, die Flamme zwey bis drey Zeitsecunden unterhielten. Auch findet sich wirklich bey drey zwischen Rollendorf und Dresden gegebenen Signalen ein Unterschied von 2″; wie gross, wie unsicher kann demnach die Zeit-Dauer bey 10 Pfund Pulver gewesen seyn! Wenn daher auch gegen die *Cassini*'sche Zeitbestimmung nichts einzuwenden wäre, so wäre dieser letztere Umstand schon allein hinreichend, einen Fehler von 2″ zu erklären, zumal bey so wenigen Signalen, die daselbst gegeben oder beobachtet worden sind. Wir haben daher bey unsern Pulversignalen immer nur eine kleine Quantität Pulver gebraucht, weil alsdann die Blitze augenblicklicher und doch über 30 deutsche Meilen weit noch sichtbar waren; dagegen lieber die Anzahl der Signale vermehrt und mehrere Tage lang wiederholt, um den Gang der Uhr genauer auszumitteln, und die Fehler in der Zeitbestimmung besser auszugleichen.

Wir beschliessen diese Abhandlung mit dem Wunsche, dass ein französischer Astronom es unternehmen möge, die Länge des *Pilier de Cette* auf dieselbe Art zu bestimmen, wie wir es mit der Eremitage des *Mont Ste. Victoire* gethan haben. Wäre die Schifffahrt zur Zeit unserer Anwesenheit frey gewesen, so würde ich diese Bestimmung selbst unternom-

ternommen haben; alle Anftalten dazu waren getroffen, allein alle unfere Freunde riethen davon ab, die englifchen Schiffe kreutzten im Angefichte des Hafens und wurden täglich fignalirt, weil man das Auslaufen der franzöfchen Flotte aus Toulon erwartete, welches auch wirklich zweymal während unfers Aufenthaltes in diefer Gegend erfolgt ift. Ueberdiefs war ich unter folchen Umftänden in Frankreich, dafs ich mich der Gefahr gefangen zu werden nicht wohl ausfetzen durfte. Die Längenbeftimmung von Cette unterblieb daher, welche unter andern Umftänden gewifs erfolgt wäre. Wir überlaffen fie demnach einem Aftronomen diefer füdlichen Provinzen, welcher fich das ehrenvolle Gefchäft machen kann, diefer Beftimmung des Längengrades das letzte Siegel aufzudrücken.

(Die Fortfetzung folgt im nächften Heft.)

XXXVII.

XXXVII.

Fortgesetzte Reise-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen.*

Damask, den 25sten November 1805.

Nach einem langen Zwischenraume von acht Monaten nehme ich mir die Freiheit, Ihnen wieder einige Nachrichten von dem Fortgange meiner Reise mitzutheilen. Ich hoffe, dass die unterm ersten April dieses Jahres datirten Briefe und Paquete, welche ich von Halep absandte, und deren sorgfältige Beförderung von Constantinopel nach Deutschland ich der Güte des Herrn *von Hammer*, K. K. Gesandtschafts-Secretairs, verdanke, glücklich angekommen sind *). Aus ihnen werden Sie ersehen haben, dass ich mich daselbst zu einer Reise nach Damask anschickte, welche ich am 9. April mit einer dahin abgehenden ansehnlichen Handels-Kjerwâne antrat. Da man in dieser Jahres-

*) M. C. XII. B. 5. 57. 101. 126. 234. 341.

reszeit überall schöne Weiden findet; so lebten wir als eine wandernde Horde Araber, indem wir immer im Freyen unser Nachtlager aufschlugen. Wir berührten auf dieser Reise folgende Oerter: *Chân Thumân*, *Szermîn*, *Madrra* (ein Städtchen), *Chân Scheïchûn*, *Hamâ* (Stadt), *Rustân*, *Höms* (Stadt), *Hasséja*, *Kara*, *Nebk* und *Ktéïphe*, und kamen am 23sten April glücklich in Damask an. Am dritten Tage nach unserer Abreise von Halep lagerten wir uns bey einem zerstörten Dorfe *Isphîn* am Rande der Syrischen Wüste, wo wir zweymal von dem Anfalle einer arabischen Horde des mächtigen Stammes *Anäseh* bedrohet wurden; augenblicklich griffen alle zu den Waffen, und erwarteten den Anfall; allein die Araber gaben ihren Vorsatz auf, und verschwanden auf der unermeſslichen Ebene aus unsern Augen. Wir passirten zweymal den *Aschy* auf ansehnlichen steinernen Brücken, in *Hamâ* nämlich und bey *Rustân*; letztere ist gröſstentheils von Basalt gebaut, eine Gebirgsart, welche man in Syrien und Palästina sehr häufig antrifft, bisher aber nicht als ein hiesiges Produkt kannte. In *Höms* waren alle mohammedanische Begräbniſsplätze mit Basaltsäulen besetzt und eingefaſst. Die groſse Ebene von *Hamâ*, *Rustân* und *Höms* gehört zu den schönsten, die ich je angetroffen habe. Ich machte diese Reise ohne Dolmetscher und fand zu meinem Vergnügen, daſs mich das wenige Arabische, welches ich in Halep erlernt hatte, in den Stand setzte, auch fernerhin einen solchen zu entbehren.

In

In Damask fand ich bey dem hiesigen französischen Arzte, Mr. *Chaboçeau*, einem ungemein braven und gefälligen Manne, die freundschaftlichste Aufnahme. Ich blieb diessmal nur wenige Tage hier, indem die Ausführung eines schon in Constantinopel entworfenen Plans zu sehr meine Phantasie beschäftigte, als dass ich sie länger hätte verschieben können. Ich hatte mir nämlich vorgenommen, die östlichen Districte Syriens und Palästina's, welche in die Wüste übergehen, und welche noch nie von einem europäischen Reisenden untersucht sind, zu bereisen. Dort war in den urältesten Zeiten Galaad und das Land der Moabiter und Ammoniter, welches nachher unter drittehalb Stämme der Israeliten vertheilt wurde; dort war zu den Zeiten der Römer *Peraea*, deren einzelne Theile unter den Namen *Batanaea*, *Gaulonitis*, *Trachonitis* oder *Huraea*, *Auranitis*, *Galaaditis* u. s. w. bekannt waren; dort blühten die zehn Städte, *Decapolis*, wovon ich nur *Philadelphia*, *Gaddra*, *Capitolias* und *Pella* nenne; dort waren die heissen Bäder von *Gaddra* und *Callirhoë*. Wie, dachte ich bey mir, sollten denn alle diese ansehnlichen Provinzen so gänzlich verwüstet seyn, dass man auch gar keine Spur mehr von dem antrifft, was sie vorhin waren? Und gesetzt, diess wäre also: sollte es sich denn nicht auch schon bloss in naturhistorischer Hinsicht der Mühe lohnen, dieses Land zu bereisen? Ich sprach bey meinem Aufenthalt in Smirna mit dem trefflichen Herrn *Usko*, Prediger der dortigen englischen und holländischen Factoreyen, einem gebohrnen Danziger, über diesen Gegen-

Gegenstand. Dieser würdige Gelehrte, welcher Syrien zweymal besuchte, versicherte mir, er selbst sey Willens gewesen, diesen Theil Syriens zu bereisen; allein man habe ihm diese Reise so schwierig und gefahrvoll geschildert, dass er sie aufgegeben habe. Er glaubte indessen, es sey einem Europäer möglich, dorthin vorzudringen, vorausgesetzt, dass er gewisse Vorsichtsregeln beobachtete, ohne welche er sich nie einen glücklichen Erfolg versprechen könne. Bey meiner Ankunft in Damask war es das Erste, mich nach der Beschaffenheit dieser Länder zu erkundigen. Zu meiner Verwunderung fand ich aber, dass sie hier fast eben so unbekannt waren, als in Europa. Ich hatte indessen das Glück, in der Folge ein paar Personen kennen zu lernen, welche einen Theil davon bereist hatten und ihre Nachrichten von der Beschaffenheit derselben spannten meine Begierde noch höher, sie kennen zu lernen, obgleich sie mir versicherten, ein Europäer setze sich der augenscheinlichsten Gefahr aus, von den Arabern geplündert zu werden, oder wol gar sein Leben zu verlieren. Ich hatte indessen aus andern Reisebeschreibungen eine zu vortheilhafte Idee von der Humanität der Araber gefasst, als dass ich sie für fähig hielt, einen unschuldigen Reisenden ohne Ursache, das heisst, wenn er sich nicht zur Wehre setzte, falls sie ihn anfielen, um ihn zu berauben, zu ermorden. Ueberdem hatte ich mir vorgenommen, mich so zu verkleiden, dass mein Aeusseres nicht einmal ihre geerbte Raubgierde reitzen könnte, und zugleich bey ihnen als Arzt zu erscheinen, der die Absicht

habe,

habe, Pflanzen in ihrer Heimath zu suchen. Meine Freunde, besonders Herr *Chaboçeau*, thaten zwar alles mögliche, mich von meinem Vorsatze abzubringen, und man erzählte mir eine Geschichte von einem andern Franken, der die Absicht hatte, *Haurân*, das alte *Auranitis*, zu besuchen, aber schon auf der ersten Tagereise unter die Araber so viele von den mitgenommenen Kleidungsstücken austheilen musste, dass er schnell wieder nach Damask zurückkehrte, in der gewissen Voraussicht, er werde seine dortigen Wanderungen *nackt* anstellen müssen, wolle er anders seinen Plan ausführen. Nichts desto weniger eilte ich, meine Reise dahin anzutreten. Meine Absicht war, zuerst das alte *Trachonitis* und *Auranitis*, jetzt *Haurân* zu besuchen. Von dort wollte ich durch *Gaulonitis*, dem jetzigen *Dschaulân*, nach dem Meere von *Tábéria* (Tiberias) reisen, und wo möglich die Reste der *Decapolis* und die Bäder von *Gádara*, dem jetzigen *Mkês*, aufzusuchen. Hierauf wollte ich über das Gebirge von *Galaad*, wahrscheinlich dem jetzigen *Dschibbal Edschlûn*, nach dem Lande der Ammoniter und Moabiter reisen, welches jetzt unter dem Namen *El Bélka* bekannt ist, auf welchem Wege ich die Bäder von *Callirhoë* und die ganze unbekannte Ostküste des todten Meeres kennen zu lernen hoffte, und endlich von dort über *Sodra* an der südlichen Spitze des todten Meeres und über *Hebrôn* durch ein gleichfalls sehr unbekanntes Land meine Reise nach Jerusalem fortsetzen. In Jerusalem war ich Willens eine Zeitlang zu bleiben, um dort astronomi-

nomische Beobachtungen anzustellen, zu welchem Ende ich meine Instrumente mit einer Kjerwáne dorthin übersandte, und nachher von dort über den Libanon und Antilibanon nach Damask zurückzukehren. Ich nahm einen hiesigen Seidenweber, Namens *Hanna*, welcher sich drey Jahre lang in Frankreich aufgehalten hatte, zu meinem Bedienten an, liess meinen Bart wachsen, kleidete mich halb in türkische, halb in arabische Tracht, nahm einen arabischen Namen *Músza* an, versahe mich mit etlichen Arzneymitteln und trat am 1 May meine Reise nach *Haurán* mit einer kleinen Kjerwáne von Hauránern und Arabern an. Ich ritt zum erstenmal ein Kameel, und fand dessen Gang nach einer zehnstündigen Tagereise bey starker Hitze so ungemächlich, dass ich eine solche Art zu reisen auf immer verwünschte. Es würde zu weitläuftig seyn, Ihnen die Begebenheiten eines jeden Tages zu erzählen. Nur im Allgemeinen sey es mir erlaubt, Ihnen zu versichern, dass ich mehr Interessantes dort fand, als ich erwartete, und dass ich mir schmeichle, man werde einst meine Nachrichten über diesen Theil Palästina's nicht ohne Theilnahme lesen. Ich hatte einen griechischen Dorfpfarrer zu meinem Führer angenommen, mit welchem ich zehn Tage lang in *Haurán* umherzog. Ich hatte das Vergnügen, zu *Mserib* die Mekkakjerwáne gelagert zu sehen, und dort ein Empfehlungsschreiben für einen arabischen Emîr in *Bélka* zu erhalten. Mein Bediente kehrte nach zwanzig Tagen wieder nach Damask zurück; er zitterte vor den Gefahren, die wir ausgestanden hatten, und

die

die uns noch erwarteten, und nichts war vermögend, ihn zur weitern Reise zu bewegen. Am meisten wurde er durch einen Trupp arabischer Reuter in Schrecken gesetzt, welche uns am fünften Tage unserer Reise aufstiessen, uns sogleich umringten und uns zu plündern Miene machten. Schon fing man an, meine Sachen zu untersuchen, das erste aber, was sie fanden, war eine Pillenmasse; und da sie erfuhren, ich sey ein Arzt, und vermutheten, ich habe nichts weiter bey mir, als solche für ihre unerschütterliche Gesundheit so unnütze Sächelchen; so zogen sie schnell weiter, nachdem einer von ihnen meinem Bedienten einen Pfeifendeckel genommen. Die Araber waren vom Stamme *Szerdije* und mit Lanzen und anderm Gewehre bewaffnet. Wir kamen diessmal sehr glücklich davon; allein der Eindruck dieses Abenteuers wirkte so heftig auf die Phantasie meines Bedienten, dass er bald nachher, wie schon gesagt, nach Damask zurückkehrte. Ich blieb nachher fast noch einen Monat in *Haurân* und *Dschauldn*, und hatte bald Griechen, bald Mohammedaner, bald Drusen zu meinen Führern. Mit einem der letztern machte ich drey Tage lang einen Ritt durch das Gebirge, welches an dem östlichen Rande *Haurân's* ist, bloss von Drusen bewohnt wird, welche sich hier seit etlichen funfzig Jahren angesiedelt haben, und welches in die Wüste übergeht. Dieser Druse war ein sehr braver, ehrliebender und herzhafter Mann. Die Drusen vermehren sich auf diesem Gebirge immer mehr und mehr, und sind geschworne Feinde der Araber, von welchen sie in

hohem

hohem Grade gefürchtet werden. Nie gehen sie aus ihren Dörfern durch dieses waldige Gebirg, ohne bewaffnet zu seyn, und sie erschiessen einen feindlichen Araber mit eben dem Gleichmuth, als irgend ein Wildbret. *Haurân* und *Dschaulân* bestehen gröfstentheils aus einer unermesslichen herrlichen Ebene, welche nordweftwärts von dem alten beschneyten *Hermon*, jetzt *Dsch'ibbal es Schech*, südweftwärts von *Dsch'ibbal Edschlûn*, dem alten *Galaaditis*, und oftwärts von *Dsch'ibbal Haurân*, welches die Drusen bewohnen, begränzt wird. Dieses ganze Land hat keinen einzigen Fluss, welcher den Sommer über Wasser behält; man nennt die trocknen Flussbetten *Wâdy*. Man findet dort eine Menge Dörfer, wovon jedes seinen Teich hat, den es zur Regenzeit durch einen *Wâdy* anfüllen läfst. Kein Land ist seines herrlichen Weitzens wegen berühmter in ganz Syrien, als *Haurân*, und die dortigen Getreidefelder bilden beym Winde Wellen, wie ein unabsehliches Meer. Man findet auf der weiten Ebene viele einzelne Hügel und Anhöhen zerstreut, auf deren jedem ein bewohntes oder ein zerstörtes Dorf zu liegen pflegt. Alle diese Anhöhen, alles Steingerölle auf den Feldern, alle Bausteine, die man zu den Häusern anwandte und das ganze Gebirg von *Haurân* bis weit in die Wüste hinein, bestehen ganz allein aus *Basalt*, und ich habe dort auf allen meinen Wanderungen auch nicht ein einziges Stück von der Gröfse einer Hand von einer andern Gebirgsart angetroffen. Diese Gebirgsart scheint sich bis jenseits des Sees von *Tabêria* (Tiberias) nach dem

Dsch'ibbal Tûr bey Nazareth zu erstrecken. Diese schwarze Steinart gibt den hiesigen Dörfern ein so charakteristisches Aeusseres, dass ich nie etwas ähnliches angetroffen habe; denn da man keinen Baum, noch Strauch in der Ebene findet, wodurch die Trauerfarbe dieser Dörfer vermindert und verdeckt werden könnte; so glaubt man in der Ferne bloss grosse Basalthaufen zu sehen, welche in gewissen Entfernungen über die Ebene verbreitet sind. Das merkwürdigste für einen europäischen Reisenden dürften die Ruinen alter römischer Gebäude und Inschriften seyn, welche in bewundernswürdiger Menge vorhanden sind, und wovon man eins oder das andere fast in jedem Dorfe antrifft. Ich habe an unterschiedlichen Orten von *Haurân* vierzehn römische Tempel und Säulengebäude, ein Bad, ein gut erhaltenes Amphitheater, ein altes römisches Castrum, eine mächtige Wasserleitung auf dem Gebirge, und eine andere, welche *zwanzig* Stunden weit das Wasser nach *Gadara*, dem jetzigen *Mkês* führte; antike Grabmäler, zum Theil von der Form eines viereckigen Thurms, wie bey Palmyra, drey antike Stadtthore, eine herrliche Kreutzstrasse, lang, breit und gerade, und deren Pflaster von Quadersteinen so schön erhalten ist, dass es nur vor wenigen Jahren gelegt zu seyn scheint; es ist ein wenig gewölbt und unter ihm scheinen vor Alters Cloaken gewesen zu seyn. Die Tempelsäulen waren theils korinthischer, theils ionischer Ordnung und sichtbar zur Zeit der Blüthe römischer Baukunst gearbeitet. Ausser diesen gibt es in dieser Provinz noch, wenn ich mich so aus-

drücken

drücken darf, eine Menge neuerer Alterthümer aus den Zeiten der griechischen Kaiser zu Constantinopel; eine Menge zerstörter Klöster und zehn bischöfliche Sitze, die mehrere sehr ansehnliche Kirchen hatten. Alle diese Gebäude sind aus grossen Basaltquadern gearbeitet, und zwar die römischen ohne Ausnahme ohne Mörtel. Der Basalt hat sich so gut erhalten, dass ich ihn unsern deutschen Architecten als eines der dauerhaftesten Baumaterialien bey Monumenten und Prachtgebäuden empfehle; nur muss man bey seiner Wahl sorgfältig seyn. Man findet hier eine grosse Anzahl Inschriften, und unter den neun und sechzig von mir copirten, welche, eine ausgenommen, die mit palmyrenischen Charakteren geschrieben ist, alle griechisch sind, wird man hoffentlich mehrere finden, welche einiges Licht auf die Beschaffenheit dieses Landes im Alterthume werfen können. In keinem Lande der Welt wird die Gastfreyheit in einem rühmlichern Grade ausgeübt, als hier; so viele Häuser es in einem Dorfe gibt, so viele Wirthshäuser gibt es, und beym Weggehen vergisst der Gast seinen Dank abzustatten, den der Wirth nicht erwartete. Noch eine Merkwürdigkeit findet man dort, welche ich nirgends in Asien angetroffen habe, und welche auch Ihnen auffallend seyn wird. Fast alle Hausthüren haben steinerne schwere Flügel von Basalt, welche sich um steinerne Achsen drehen, und ihre Schwere ist bisweilen so gross, dass man alle Kräfte anstrengen muss, um sie zu öffnen.

Die Einwohner von *Haurân* sind theils *Phelldhh*, theils *Béddany*, welche letztere überall mit ihren Kameel-, Schaf- und Ziegenheerden das Land durchziehen und den Bauern ungemein lästig fallen. Von *Haurân* reiste ich nach *Dschaulân*, wo die Wege wegen der arabischen Nomaden noch weit unsicherer waren. Es hielt schwer, jemand zu finden, der es auf sich nahm, mich etliche Stunden weiter zu führen, und ich war genöthigt, in jedem Orte ein paar Tage lang auf ein solche Gelegenheit zu warten. Eine Reise musste ich bey nächtlicher Stille, und eine andere in Begleitung eines stark bewaffneten Tunesers machen, welcher zu den Truppen des Pascha's gehörte. In einem Dorfe in *Dschaulân*, Namens *Zîl*, wartete ich sieben Tage lang in dem Hause des griechischen Dorfpfarrers auf eine Gelegenheit nach *Phîk* und *Tabéria* (Tiberias), wovon ich nur zwey Tagereisen entfernt war. Diese Gegend war aber so voll von Arabern von dem grossen Stamme *Anäséh*, wovon ein grosser Theil sich dem arabischen Eroberer *Wuhâby* unterworfen hat, dass es mir nicht möglich war, durchzudringen, obgleich ich vier bewaffnete Bauern und zwey Araber zu meiner Begleitung angenommen hatte; erstere gaben ihren Entschluss auf, weil sie befürchteten, in Verantwortung zu kommen, wenn ich das Unglück hätte, von den Arabern angegriffen und geplündert zu werden. In den letzten Tagen meines dortigen Aufenthalts zogen Stundenlang Araber mit ihren Heerden gleich einer grossen Armee vorbey und auch nur etliche Mi-

nuten-

nutenlang von dem Dorfe entfernt wäre ich ficher von ihnen beraubt worden. Ich fchlofs mich daher an eine kleine Kjerwáne an, welche aus Bauern und Arabern beftand, und welche Weitzen nach Damask brachte, wo ich am 14ten Junius glücklich wieder ankam.

(Die Fortfetzung folgt im nächften Heft.)

XXXVIII. Geographifche Beftimmung von *Alten Gottern* in Thüringen und der *Schulpforte* bey Naumburg,

vom Churf. Sächfif. Premier-Lieutenant

Aster.

Circummeridian-Höhen der Sonne den 31. Julius 1804 bey der obern Kirche zu *Alten Gottern* beobachtet, auf den wahren Mittag und auf den Mittelpunct der Sonne reducirt. Die Abweichung der Sonne ift nach den neueften Sonnentafeln des Oberhofmeifters Freyherrn *v. Zach* berechnet.

	57°	7′	56,″2
		7	55, 9
		8	0, 4
		7	56, 0
		8	9, 0
		8	2, 5
		8	8, 5
		7	59, 3
	57°	8′	0,″97
Nördliche Abweichung der Sonne	18	18	9, 3
	38	49	51, 67
Breite von Alten Gottern	51°.	10′	8,″33

Beob-

Beobachtete Circummeridian-Höhen der Sonne im Amthause zu *Schulpforte*.

	28 May 1804.			17 Julius 1804.		
	60°	20′	6,″1	60°	5′	16,″8
			4, 0			18, 2
			7, 0			20, 8
			4, 0			18, 2
			3, 0			30, 8
			13, 0			31, 1
			13, 4			29, 6
						35, 6
						38, 8
	60°	20′	7,″2	60°	5′	26,″7
Nördl. Abweich. der Sonne	21	28	52, 6	21	13	45, 1
	38	51	34, 6	38	51	41, 6
Breite d. Amthauses z. Schulpforte.	51°	8′	25,″4	51°	8′	18,″4

Aus den Dreyecken von Thüringen finde ich den nördlichen Abstand des Kirchthurms der Schulpforte vom Meridian der Seeberger Sternwarte 11930 Pariser Toisen, und dessen östlichen Abstand vom Perpendikel dieses Meridians 36180 Pariser Toisen; damit und mit der Erd-Abplattung $\frac{1}{334}$ ergibt sich nach der *Neumann*'schen Methode die Breite der *Schulpforte* 51° 8′ 24″9, und der Längen-Unterschied mit Seeberg 1° 0′ 30″ östlich; und da die Seeberger Sternwarte 28° 23′ 45″ östlich von Ferro liegt, so ist die Länge der *Schulpforte* 29° 24′ 15″.

XXXIX. Bestimmung von *Zittau* vom Bürgermeister Dr. *Behrnauer* daselbst.

Die Breite von *Zittau* wurde durch einen Troughton'schen Vollkreis beobachtet und die äussersten

Resul-

Resultate schwebten zwischen 50° 53' 54" und 50° 54' 1"; man kann daher im Mittel für die Polhöhe von Zittau annehmen 50° 53',57,"5.

Den 5. October 1805 wurden zur Bestimmung der Länge dieses Ortes vier Pulversignale auf der *Lausche*, einem hohen Berge der dortigen Gegend gegeben, und in Dresden von dem Herrn Bergrath *Seyffert* beobachtet. Die Meridian-Differenz mit des Hrn. Bergraths *Seyffert* Wohnung in Dresden kam folgendermaſsen heraus:

	I =	4' 15,"6 zweifelh.
	II =	14, 0
	III =	14, 7
	IV =	14, 4
Mittel aus den drey letzten Signalen	=	4 14, 4
der mathemath. Salon liegt westl.	+	3, 3
Mer. Differ. zw. Dresden (mathem. Salon) und Zittau		4' 17,"7 östlich
Mer. Diff. zwischen Dresden und Paris		45 35, 8 *)
folgl. Mer. Diff. zwischen Paris u. Zittau		49' 53,"5

Demnach Länge von Ferro 32° 28' 22,"5.

*) Diese Länge von Dresden ist den neuen astronomischen Beobachtungen zu Folge ganz recht also angesetzt, denn nach

M. C. VIII B. S. 123 6 May 1799, 1 υ ♉ ist d. Mer. Diff.		45' 38,"7
Wien. Ephem., 1802, S. 429 ders. Stern	— — —	45 36, 6
Wien. Eph. 1802, S. 446. 6 May 1799, Durchg. d. ☿	—	45 35, 1
M. C. VIII. B. S. 124. 5 May 1800, η ♍	—	45 35, 6
	Mittel	45' 36,"5

Diese Länge ist gegen die ältere um 10 Zeit-Secunden gröſser; das machen die *Schicksale* in der Sternkunde!

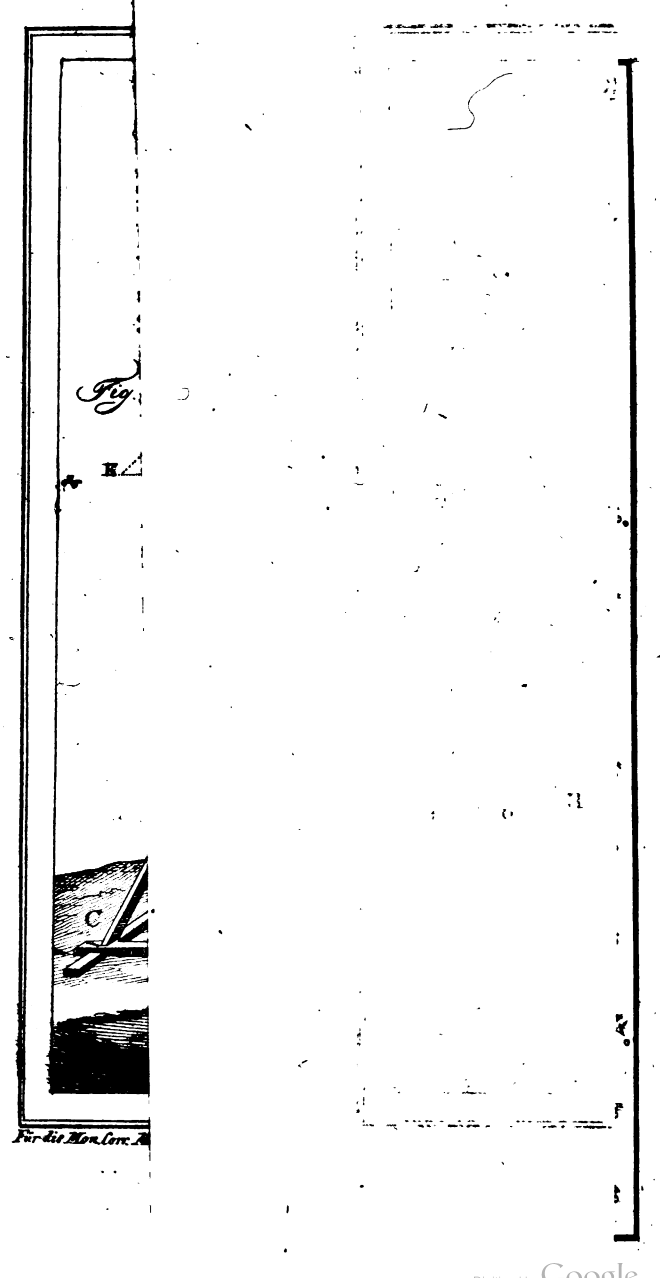
IN-

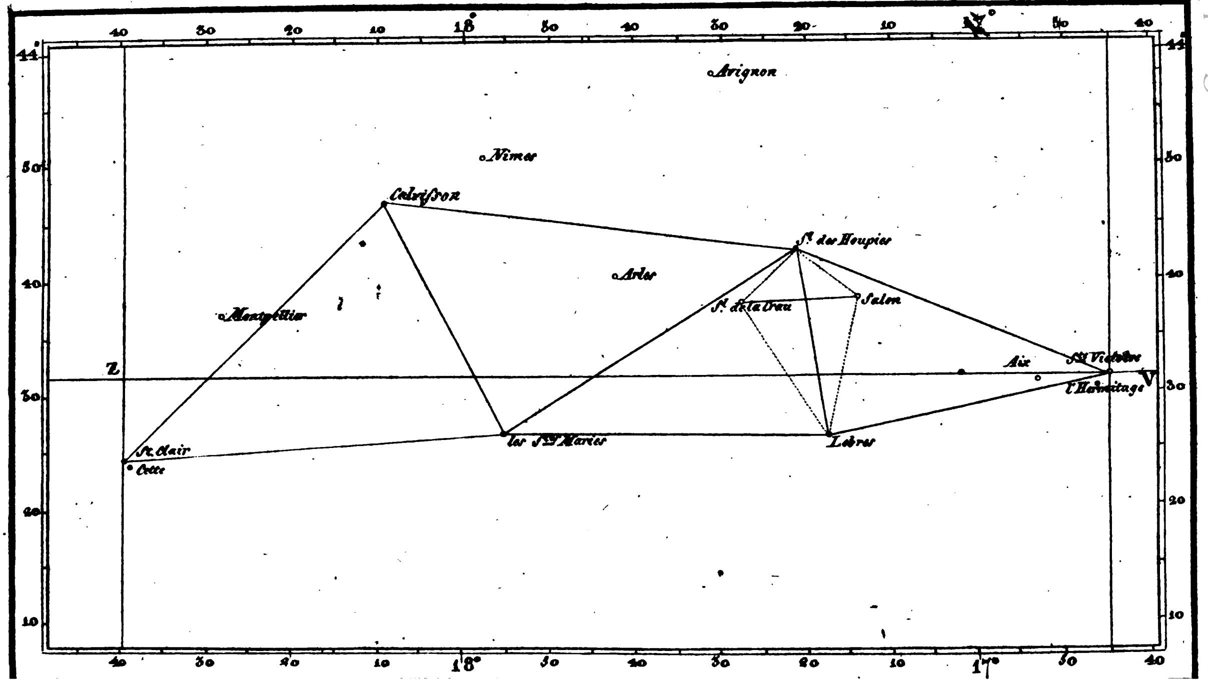
INHALT.

Zu diesem Hefte gehören:

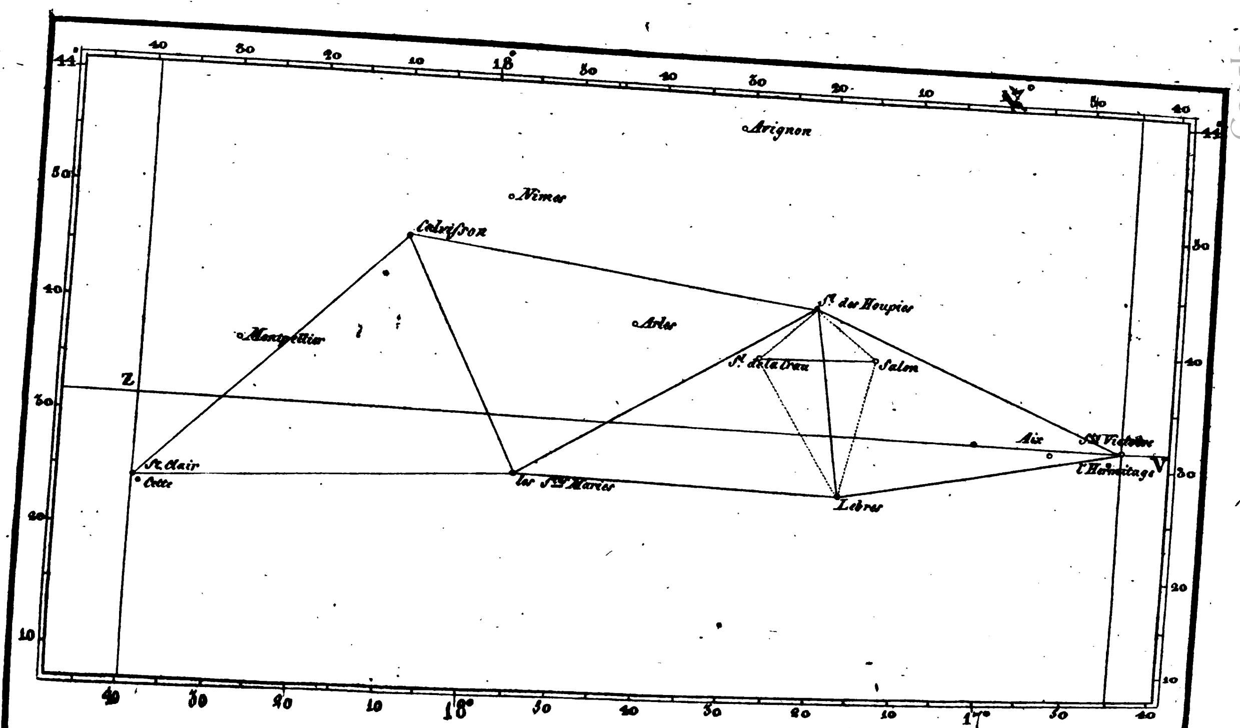
1) ein Kupfer zu der Schwed. Gradmessung.

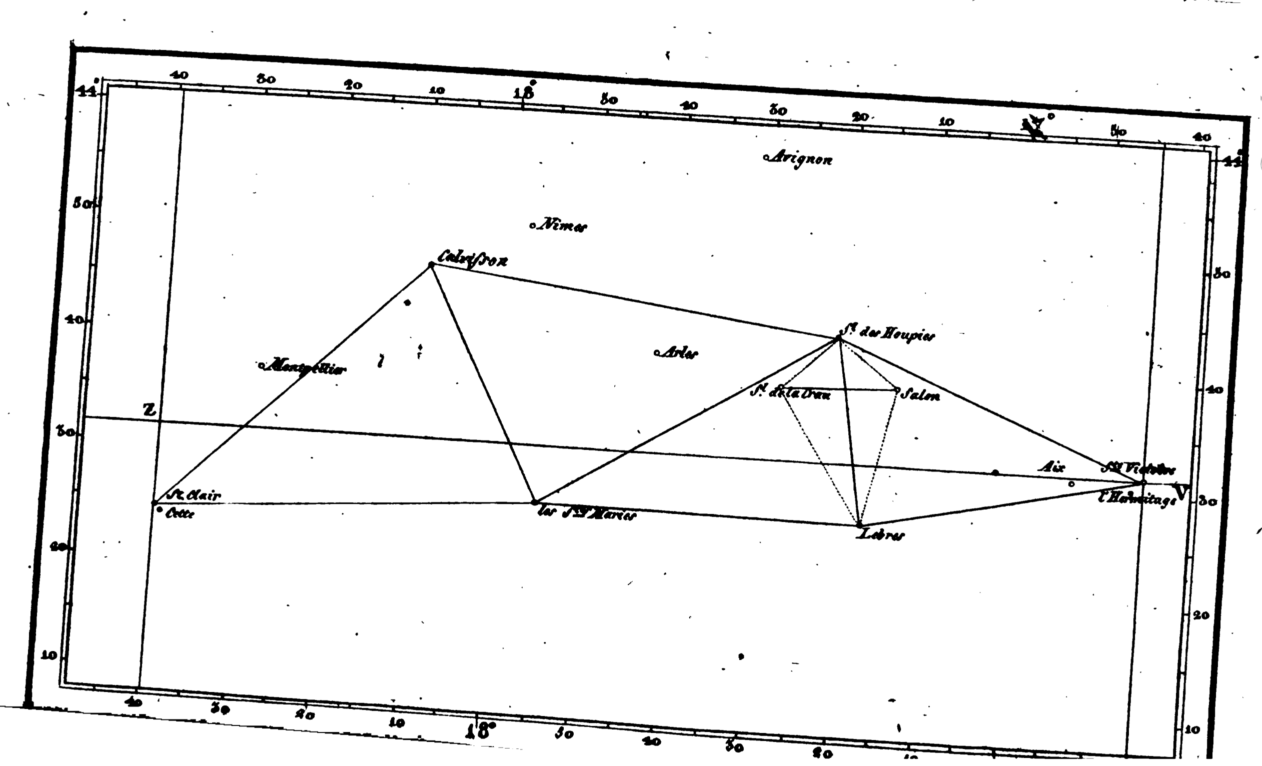
2) eine kleine Triangel-Charte.


Fig.
E
C
Für die Mon. Corr.



Avignon
Nimes
Calvisson
Montpellier
Arles
St. des Houpies
St. de la Crau
Salon
Aix
St. Victoire
l'Hermitage
Z
V
St. Clair
Cette
les Stes. Maries
Lebres
18°
17°
44°


Avignon
Nimes
Celvisson
Montpellier
Arles
St. des Houpies
St. de la Crau
Salon
Z
St. Clair
Cette
les Ste. Maries
Lebres
Aix
Ste. Victoire
l'Hermitage
V



Avignon
Nimes
Calvisson
Montpellier
Arles
St. des Houpies
N. de la Crau
Salon
Aix
St. Victoire
l'Hermitage
St. Clair
Cette
les St. Maries
Lebres
Z
V

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JUNIUS, 1806.

XL.

Astronomische

Beobachtungen und Bemerkungen

auf einer Reise in das südliche Frankreich im Winter von 1804 auf 1805.

(*Fortsetzung zum May-Heft. S. 501.*)

Der General *Roy* behauptet in seiner Gradmessung (*Account of the trigonometrical operation* Sect. VI, art. XV, (dass in der ganzen Längen-Strecke von Frankreich von dem äussersten östlichen Puncte *Strassburg* bis zum äussersten westli-

chen von *Oueſſant* *) alle Längen auf der Caſſiniſchen Charte und folglich auch in den Jahrgängen der Conn. des tems und andern aſtronomiſchen Schriften um 17" bis 20" in Zeit, d. i. gegen 4 bis 5 Minuten im Längenbogen zu groſs angegeben ſeyen.

Dieſe Behauptung unterſtützt er durch eine Tabelle, in welcher er vier der äuſſerſten öſtlichen und vier der äuſſerſten weſtlichen Punkte von Paris mit den verſchiedenen Längen-Beſtimmungen vergleicht, welche die franzöſiſchen Aſtronomen bisher bekannt gemacht haben, und zieht daraus den Schluſs, daſs zwiſchen den alten und neuen Längen-Beſtimmungen der äuſſerſten Gränzen des Reichs ein Unterſchied von 5' 4" in der Länge vorkommt; er glaubt daher, daſs, wenn die Längen dieſer Puncte aſtronomiſch, d. i. durch Sternbedeckungen vom Monde genau beſtimmt ſeyn würden, man ſolche um obige Differenz kleiner finden würde.

Der General ſagt ferner, er habe ſeine Behauptung und ſeine Bemerkungen über dieſen Gegenſtand hauptſächlich in der Abſicht bekannt gemacht, damit die franzöſiſchen Aſtronomen, welche in den Gegenden dieſer äuſſerſten Puncte leben, dadurch aufgefordert und veranlaſst werden mögen, dieſe

*) Auf engliſch *Ushant*; der franzöſiſche Ueberſetzer dieſes engliſchen Werks, Mr. *Prony*, ſcheint, da er immer dieſen Namen beybehält, demnach nicht gewuſst zu haben, daſs das engliſche *Ushant* die franzöſiſche Inſel *Oueſſant* iſt.

diese Längen genauer zu bestimmen und der gelehrten Welt doch endlich zu sagen, woran sie sich eigentlich in dieser Sache zu halten habe. Allein noch bis zur Stunde blieb diese schon vor 16 Jahren ergangene Aufforderung unerfüllt.

Unter den vier östlich von Paris gelegenen Puncten, mit welchen der General *Roy* seinen Vergleich angestellt hat, befinden sich 1) *Strasburg*, 2) der *Mont. Ste. Victoire*, 3) der *Pilier de Cette*, 4) die Insel *Planier* bey *Marseille*. Als ich im vorigen Winter auf meiner Reise in's südliche Frankreich in diese Gegend kam, so erregte, wie ich bereits in den vorigen Heften erwähnt habe, nicht nur die Cassini'sche Längen-Gradmessung meine ganze Aufmerksamkeit, sondern, eingedenk der Aufforderung des englischen Generals, ging ich schon in Strasburg mit dem Gedanken um, mit der Längen-Bestimmung dieser Stadt den Anfang zu machen. Allein ich kam zu Anfange des Novembers nach Strasburg, in einem Monate, in welchem in diesen noch viel zu nördlich gelegenen und mit so viel Wasser umgebenen Gegenden nur selten ein freundlicher Sonnenblick zu erwarten ist; und wirklich habe ich in dieser Stadt vergebens auf einen solchen Blick gelauert. Ich traf daselbst einen alten Bekannten, den Chef de Brigade Mr. *Henry*, welcher sich einige Zeit bey mir auf dem Seeberge aufgehalten hatte, und nachher, wie unsern Lesern d. M. C bekannt seyn wird, bey der Bayerischen Landes-Vermessung angestellt war. Er lag da mit dem Oberstlieutenant *Weiss* und einigen andern Ingenieur-Officieren des Bu-

reau topographique im Winterquartier; er follte die Längen-Grade von *Strasburg* bis *Brest* *) meſſen, und hatte dazu ſchon eine ſchöne Baſis bey *Colmar* mit denſelben Platina Stangen gemeſſen, mit welchen *Delambre* ſeine zwey Baſen bey *Melun* und *Perpignan* gemeſſen hat. *Henry's* Abſicht war, dieſen Winter die Länge und Breite von Straſsburg zu beſtimmen, und er hatte zu dieſem Ende oben auf dem Münſterthurm einen Bordaiſchen Kreis und eine vortreffliche Berthoud'ſche Pendeluhr ſehr ſorgfältig und zwekmäſsig aufgeſtellt Allein während meines Aufenthalts in Straſsburg war unaufhörlich trüber und bedeckter Himmel, und wir hatten daher einige höchſt beſchwerliche aber jederzeit vergebliche Reiſen auf dieſen hohen und berühmten Münſter gemacht, welcher nebſt den erſterwähnten aſtronomiſchen Werkzeugen auch einen Telegraphen beherbergte. Da ich Hrn. *Henry* mit dem Geſchäft der Längen- und Breiten-Beſtimmung von Straſsburg ſo ernſtlich befaſst fand, und dieſe keinen beſſern Händen anvertraut ſeyn konnte, ſo begnügte ich mich, ihm meine aſtronomiſchen Projecte zu eröffnen, und ihm die Längen-Beſtimmung von Straſsburg beſonders anzuempfehlen, mit dem Bedeuten, daſs ich daſſelbe auf der äuſſerſten ſüdlichen Gränze des Reichs auszuführen bemüht ſeyn würde.

Mr. *Henry* hatte die Gefälligkeit, mich bis *Colmar* zu begleiten und mir die daſelbſt befindlichen durch die groſse franzöſiſche Gradmeſſung ſo

*) M. C. VIII. B. S. 448, IX B. S. 103.

ſo berühmt gewordenen Bordaiſchen Meſsſtangen von Platina, überhaupt ſeinen ganzen Meſs-Apparat und auch den Schauplatz ſeiner Baſis zu zeigen. Nachdem ich alles dieſes in Augenſchein genommen, mehrere Signal-Puncte auf den *Vogéſen*, den *Mont Ballon* und andere Standpuncte recognoscirt, und unter mehrern andern Merkwürdigkeiten auch dieſe beſonders mitgenommen hatte, daſs ich die in dem während der Revolutionsſtürme glücklich geretteten Elſaſſiſchen - Landes - Archive befindliche eigenhändige Correſpondenz zwiſchen dem Herzog *Bernhard von Weimar* und dem Cardinal *Richelieu* durchgeſehen hatte, ſetzte ich meine Reiſe weiter nach *Beſançon* fort, und Mr. *Henry* kehrte wieder nach Straſsburg zurück; aber im Augenblicke des Scheidens erhielt er den Befehl aus Paris, ſeine Längen-Gradmeſſung einzuſtellen, indem man bloſs geſonnen ſey, dieſe Expedition auf Vermeſſung und Verfertigung der Charte der Schweitz einzuſchränken.

Auf meiner Rückreiſe aus Frankreich kam ich nicht wieder durch Straſsburg, ſondern nahm meinen Weg durch die Schweitz, hatte aber das Glück, den Oberſtlieutenant *Weiſs* in Baſel zu treffen; von dieſem vernahm ich, daſs *Henry* die Breiten-Beſtimmung von Straſsburg glücklich vollbracht, auch zur Längen - Beſtimmung mehrere Sternbedeckungen erhalten habe. Es iſt demnach nicht zu zweifeln, daſs nunmehr auch die Länge dieſes Punctes genau beſtimmt ſeyn wird, obgleich mir weder von den Daten, noch von den Reſultaten dieſer Beobachtungen bis jetzt etwas bekannt geworden iſt.

Ich

Ich erwartete in den erst kürzlich (Februar 1806) von dem Pariser Längen-Bureau herausgegebenen neuen Sonnen- und Mondstafeln die neue *Henry*'sche Bestimmung von Strafsburg anzutreffen; aber ich fand noch immer die alte, wie sie seit 1789 in allen Jahrgängen der Conn. des tems steht.

Die astronomischen Leser der M. C. wissen aus unsern vorigen Heften, wie ich die Länge der Marseiller Sternwarte und die des *Mont Ste. Victoire* durch *astronomische*, *chronometrische*, *pyrometrische* und *geodätische* Beobachtungen ausgemittelt, und mit welcher Uebereinstimmung ich solche auf diesen so ganz verschiedenen Wegen erhalten hatte. Einer dieser vier Puncte, gegen welche der englische General so starke Zweifel erhoben hatte, der *Mont Ste. Victoire*, wäre demnach so genau als möglich bestimmt; der zweyte Punct, der *Pilier de Cette* könnte als Folge unserer ersten Bestimmung und vermittelst seiner geodätischen Verbindung als eben so genau bestimmt angesehen werden; der dritte Punct *Strafsburg* wird hoffentlich durch den Chef de Brigade *Henry* sehr genau bestimmt worden seyn; es blieb also nur noch der vierte Punct, die Insel *Planier* zu bestimmen übrig, eine Bestimmung, welche wir unternommen haben, und in gegenwärtigem Aufsatze abhandeln wollen.

Die Insel *Planier* *) ist ein neun Seemeilen südwest von Marseille in hoher See gelegenes unbewohn-

*) Wird auch *Isle Planiez*, *Isle du Planier*, *Isle de Planier* geschrieben.

bewohntes und mit vielen gefährlichen Klippen umgebenes Eyland, oder vielmehr ein Fels, welcher bey ſtürmiſcher See faſt immer unter Waſſer ſteht, daher auch der Name *Planier* von *plan*, eben und niedrig, herkommen ſoll. Dieſe Inſel dient den nach Marſeille beſtimmten Schiffen zur erſten Kenntniſs, wenn ſie die Bucht und die Rhede von Marſeille erreichen wollen, daher auch ein Leuchtthurm auf derſelben erbaut iſt, auf welchem zwey alte Matroſen des Nachts ein beſtändiges Lampenfeuer in einer mit groſsen Glasfenſtern verſehenen Kuppel oder Laterne unterhalten. Dieſe Inſel oder vielmehr ihren Leuchtthurm kann man von der hochliegenden Marſeiller Sternwarte ganz am äuſſerſten Horizont der See erblicken. Ich faſste alſo den Entſchluſs, eine Reiſe nach dieſer Inſel zu unternehmen und die in Zweifel gezogene Länge derſelben chronometriſch, pyrometriſch und aſtronomiſch zu beſtimmen; denn da in der Nacht vom 10 auf den 11 Februar die Bedeckung des Sterns δ in den Zwillingen vom Monde Statt fand, ſo wollte ich zugleich dieſes himmliſche Ereigniſs zu dieſem Zwecke benutzen.

Nachdem ich mit dem Director der Sternwarte Mr. *Thulis* genaue Abrede über die Zeitmomente der Pulver-Signale, welche er auf dem flachen Dache der Sternwarte in Marſeille geben ſollte, genommen, und mich mit den nöthigen Päſſen und Erlaubniſsſcheinen ſowol des Hafens- und Feſtungs-Commandanten, als auch des Mauth- und Sanität-Amts gehörig verſehen hatte, miethete ich ein eigenes Schiff, auf welches ich alle meine Inſtrumente,

mente, Lebensmittel auf mehrere Tage, mit Inbegriff des Trinkwassers und Holzes, auch einigen Geräthes und Betten bringen liess, (welche alle auf dieser unwirthbaren öden Insel höchst nöthige Bedürfnisse waren) und segelte mit dem Patron *Oliva*, in Begleitung des als Cometenfinders bekannten wackern Concierges der Marseiller Sternwarte, Mr. *Pons*, und meines Bedienten, Sonntags den 10 Februar mit dem ersten Signal-Schuss früh um halb sechs Uhr mit gutem Winde und heiterm Sternhimmel zum Hafen hinaus.

Nach einer Fahrt von vier Stunden landete ich, oder liess mich vielmehr mit meinen zwey Gefährten, Instrumenten und Lebens-Vorrath auf diese Insel aussetzen, denn da hier weder Hafen noch Einlass (Calanque) ist, wo ein Schiff einlaufen oder vor Anker gehen kann, so kehrte es, nachdem wir nicht an's Land, sondern an den Fels gestiegen waren, sogleich wieder nach Marseille zurück, mit dem hinterlassenen Befehle, uns nach Verlauf von fünf Tagen, wenn es der Wind und die See gestatten würden, (denn bey hoher See darf sich kein Schiff, kein Boot diesem Felsen nahen) wieder abzuholen.

Die einzigen Bewohner dieser Insel und des Leuchtthurms, zwey alte im Seedienste grau gewordene Matrosen, echte Provençals von altem Schrot und Korn, welche unter *Suffren*, unter *La Motte Piquette*, unter *D'Albret de Rioms*, unter *La Pérouse* u. a. m. manches See-Abenteuer bestanden, mancher Seeschlacht beygewohnt hatten, auch manche ehrenvolle Narbe trugen, nahmen uns

seh-

ſehr freundlich auf, führten uns in ihr Winter- und Sommer-Palais, in welchem wir auf einer äuſſern an der Thurmmauer angebauten runden ſteinernen Treppe zuerſt in eine Art von Gewölbe traten, welches kein Fenſter hatte und das Tages-licht nur durch die offene Thür erhielt. Dieſes Gewölbe war Küche, Keller, Salon, Stube und Wohnzimmer zugleich. Ueber dieſem Gewölbe war ein zweytes Stockwerk, in welches man durch eine ſehr enge und finſtre ſteinerne Wendeltreppe in das Schlafgemach kam, welches in der drey bis vier Fuſs dicken Mauer eine kleine Oeffnung hatte, welche die Stelle eines Fenſters vertrat, und zur Mittags-Stunde gerade ſo viel Licht in dieſs finſtre Behältniſs einlieſs, daſs man die Hangematten darin zur Noth erkennen konnte. Ueber dieſem *Dormitorio* gelangt man auf einer von Oel triefenden faſt ſenkrecht ſtehenden Leiter bis zur Glas-Kuppel oder Laterne, worin des Nachts 36 Lampen mit ſtarken Dochten brennend unterhalten werden; daſelbſt iſt auch die Machinerie oder die Winde angebracht, durch welche die eiſernen Reifen, an welchen die Lampen in doppelten Reihen angebracht ſind, aus der gläſernen Laterne in dieſes Stockwerk herabgewunden werden, um die Lampen da zu reinigen, zu füllen, neue Dochte einzuziehen, anzubrennen und dann in dieſe Kuppel wieder hinaufzuwinden. Des Nachts werden dieſe Lampen alle zwey Stunden geputzt, und die Matroſen müſſen zu dieſem Ende auf einer ſehr ſchmalen Leiter in dieſe gläſerne Laterne ſelbſt ſteigen und da dieſes Reinigungs-Geſchäft verrichten. Aus dieſem

Stock-

Stockwerke gelangt man endlich auf das flache Dach des Thurms, welches mit einer eisernen Ballustrade versehen ist, und worauf man um die Laterne herumgehen kann, um die Glasfenster derselben auch von aussen reinigen zu können, welches sie bey dem grossen Qualm und Dampf der 36 oft funfzehn Stunden lang brennenden Lampen und bey dem schlechten Oele, welches dazu gebraucht wird, jeden Tag sehr nothwendig bedürfen. Vier Matrosen sind überhaupt zur Bedienung dieses Leuchtthurms angestellt, wovon immer zwey auf der Insel in Activität sind, und alle vierzehn Tage, wenn es die See und das Wetter zulassen, aus Marseille von ihren zwey andern Cameraden abgelöst werden.

In diesem Thurm nahmen wir denn auch unser Absteig-Quartier mitten zwischen Feuer und Wasser, denn wenn die See sehr stürmisch ist, so schlagen die Wellen an diesen Thurm hoch hinan und er steht oft ganz unter Wasser.

Unsere zwey alten biedern Seehelden theilten den engen Raum ihrer Wohnung so herzlich und gutmüthig mit uns, dass sie sich so viel als möglich mit ihrem kärglichen Lebens- und Hausvorrathe, mit ihrem Schiffs-Zwieback, Zwiebeln, Oel-, Wasser- und Weinkrügen in einen Winkel zurückzogen, und uns den ganzen Platz für unsere Instrumente und Vorräthe einräumten. Als sie vollends die schönen astronomischen Instrumente, die Sextanten und See Uhren sahen, hielten sie mich für nichts weniger als einen Kriegs- und See Cameraden, und betrugen sich die ganze Zeit meines Aufenthalts auf dieser Insel mit so vieler Dienstfertig-

keit,

keit, Beſcheidenheit, Zuvorkommung aller Art, und, ich möchte ſagen, mit ſo vieler ehrfurchtsvoller Subordination, als wäre ich Admiral, und ſie Matroſen meines Commando geweſen. Sie fragten nie nach meinen Päſſen und Erlaubniſs-Scheinen, und als ich die Inſel verlieſs, und mir beyfiel, daſs mein Aufenthalt und meine Arbeiten dieſe armen Kerle doch in eine Art Verlegenheit ſetzen könnte, welche ſie ſich vielleicht nicht zu äuſſern getrauten, wollte ich ihnen aus eigener Bewegung zu ihrer Beruhigung meine Erlaubniſs-Scheine von dem Feſtungs-Commandanten in Marſeille vorzeigen, allein ſie waren ſo weit von allem Verdachte entfernt, daſs ſie ſich unter vielen Proteſtationen durchaus weigerten, meine Papiere nur anzuſehen, auch wirklich nicht dazu zu bringen waren, nur einen Blick darauf zu werfen. Sie waren freylich dadurch ſchon ſicher geſtellt, daſs ich mit einem Marſeiller Schiffe und dem ſehr bekannten Patron *Oliva* auf die Inſel kam, auch von dieſem Schiffe wieder abgeholt wurde; ſie ſahen auch aus den in Marſeille gegebenen Pulverſignalen, daſs ich mit dieſer Stadt in ſichern Verhältniſſen ſtehen müſſe. Freylich hätte ich eine ſolche Expedition vor vier Jahren nicht unternehmen mögen, da ſelbſt ein *Delambre* bey ſeiner Gradmeſſung bey ähnlichen Gelegenheiten mehrmals in Lebens-Gefahr gerieth.

Daſs nicht ſehr viel Raum für fünf Bewohner des Thurms übrig war, beweiſen folgende Maſse, welche ich mit dem Concierge *Pons* von dieſem Gebäude aufnahm. Die ganze Höhe dieſes von Stei-

Steinen rund gebauten Thurms beträgt nicht mehr als 40½ Pariser Fuss, der äussere Umfang des Thurms ist 77 Fuss, der innere Durchmesser 18¼ Fuss, die Dicke der Thurmmauer 3¼ Fuss.

Die ganze Insel ist von sehr geringem Umfange und besteht aus unter einander geworfenen unförmlichen Felsenmassen, deren Zwischenräume stets mit Seewasser angefüllt sind, welche nie austrocknen, weil diese Insel bey jedem Sturme oder hoher See ganz mit Wasser überdeckt wird; es ist daher kein Quentchen Erde oder irgend eine Spur einer Vegetation auf derselben anzutreffen, nicht einmal ein Spatziergang von 20 Schritten läfst sich auf dieser Insel ohne Gefahr machen. Denn will man auf derselben eine Wanderung vornehmen, so muss man von einem Felsstück auf das andere springen und sich wohl in Acht nehmen, auf diesen schlüpfrigen Steinen nicht abzugleiten, da man leicht zwischen diese Felsen in den Meeres-Abgrund fallen könnte, und da ohne Rettung verloren wäre. Indessen da ich sah, dass die Gestalt und Form dieser Insel auf allen Charten, sowol in der von *Cassini*, als in einer neuern *), nach einem mehr als doppelt so grossen Massstabe, als die Cassinische, ganz und gar verzeichnet war, so liess ich mich von meinen beyden Hausherrn führen und nahm

*) Carte de la côte et des îles des environs de Marseille. Dressée au Dépôt des Cartes et Plans de la Marine d'après les plans levés par les Ingenieurs des Camps et Armées en 1777 et 1778 assujettis aux Triangles de la Carte de France et aux operations trigonométriques fai-

nahm mit Beyhülfe meiner beyden Gefährten dieſe Inſel auf. Ich fand ihre gröſste Länge von Südoſt bis Nordweſt 632 Toiſen, und ihre mittlere Breite 325 Toiſen. Der Leuchtthurm ſteht an der ſüdöſtlichen Spitze der Inſel, ungefähr 160 Toiſen davon entfernt; auf allen Charten aber iſt dieſe Inſel ganz rund abgebildet, und der Leuchtthurm in die Mitte derſelben geſetzt; in der letztern oberwähnten Charte iſt ſogar in der Mitte dieſer Inſel ein hoher Berg gezeichnet, worauf der Leuchtthurm geſetzt iſt. Da ich die ganze Bucht und Rhede von Marſeille aufgenommen, viele hundert Winkel in Marſeille auf der Sternwarte, auf dem *Fort Notre Dame de la Garde*, auf den beyden Inſeln *If* und *Planier* gemeſſen, auch eine Menge Sonnen-Azimuthe beobachtet, daſſelbe auch in *Hyeres* und auf den Hyerer Inſeln gethan habe, ſo bin ich geſonnen, in der Folge eine ganz neue Charte von dieſen Küſten und von der Marſeiller und Hyerer Rhede und den ſie umgebenden Inſeln herauszugeben. Das Fahrwaſſer zwiſchen der Inſel *Planier* und dem *Cap de la Croiſette* oder der Inſel *de Maire* iſt geſund und ſicher, und man hat da 40 bis 50 Faden Waſſer, aber man darf ſich der Inſel *Planier* nicht zu ſehr nahen, beſonders von der Südweſt-, Südoſt- und Oſtſeite wegen der vielen verborgenen Klip-

faites par St. *Jacques - Sylvabelle*, *Bernard*, *Garnier* et *Thulis* de l'Académie de Marſeille, publiée par ordre du miniſtre pour le ſervice des Vaiſſeaux de la République Françaiſe, 1792. L'An Ire. de la République.

Klippen (*Formigues*), die sich eine Meile weit von der Insel unter dem Wasser erstrecken, aber bey schlechtem Wetter an den starken Brandungen zu erkennen sind. Die Insel selbst gewährt auch den allerkleinsten Fahrzeugen keinen Schutz. Während meines Aufenthalts daselbst lief ein *Cattelanischer Contrebandier* sehr nahe Gefahr, auf dieser Insel zu scheitern, und sechs Wochen darauf ist ein grosser schöner Dänischer Kauffahrer an diesen Klippen verunglückt. Die Menschen und zum Theil die Güter wurden geborgen, aber vom Schiffe wurde nicht so viel gerettet, dass man nur einen Zahnstocher daraus hätte verfertigen können.

Noch denselben Tag, als ich auf der Insel gelandet war, den 10 Februar, nahm ich sogleich an zwey Chronometern, wovon einer nach Sternzeit, der andere nach Sonnenzeit lief, eine grosse Anzahl correspondirender Sonnenhöhen und um Mittag mehrere Circummeridianhöhen. Die Abrede mit Mr. *Thulis* war so getroffen, dass er meinen Schiffslauf auf der Sternwarte mit dem Fernrohre verfolgen und wahrnehmen sollte, wenn ich auf der Insel landen würde; würde ich vor 10 Uhr daselbst ankommen und daher noch gute correspondirende Sonnenhöhen nehmen können, so sollte er von halb 11 Uhr bis halb 12 Uhr von 5 zu 5 Minuten 12 Pulversignale geben. Da ich schon vor halb 10 Uhr gelandet war, und die correspondirenden Sonnenhöhen genommen hatte, so erfolgten auch die verabredeten Signale, wozu nicht mehr als 4 Unzen des feinsten Schiesspulvers (*Poudre de chamas*) verbraucht wurden. Da diese Blitze auf

der

der Marfeiller Sternwarte an einer nach Sternzeit laufenden Uhr beobachtet wurden, fo beobachtete ich folche auch an meinem Sternzeit zeigenden Chronometer folgendermafsen:

Anzahl der Signale.	Wahre Sternz. in Marfeille.	Wahre Sternzeit a. d. Infel Planier.	Merid. Diff. in Zeit, Infel Planier weftl. von Marfeille.
I	19ᵘ 46' 14,'' 9	19ᵘ 45' 42,'' 7	32,'' 2
II	51 15, 9	50 43, 6	32, 3
III	56 17, 1	55 44, 5	32, 6
IV	20 1 18, 1	20 0 45, 8	32, 3
V	6 19, 2	5 47, 0	32, 2
VI	11 19, 9	10 47, 8	32, 1
VII	16 20, 9	15 48, 5	32, 4
VIII	21 21, 9	20 49, 8	32, 1
IX	26 23, 1	25 51, 0	32, 1
X	31 23, 9	30 51, 8	32, 1
XI	36 54, 9	36 22, 7	32, 2
XII	41 57 4	41 25 0	32, 4
Mittel	. .	. . .	32,'' 25

Obgleich jedes diefer Signale nur aus 8 Loth Pulver beftand, und um die Mittagsftunde gegeben wurde, fo wurde doch jedes derfelben von meinen beyden Matrofen mit blofsen Augen fehr deutlich gefehen. Ich beobachtete die ungeraden Signale, No. I, III, V, VII, u. f. f. und liefs die geraden, No. II, IV, VI u. f. f. den Concierge *Pons* beobachten, die erften drey durchs Fernrohr, die letztern, da er ein fehr fcharfes Geficht hat, mit blofsen Augen. An der Uhr wurde nicht laut gezählt, fondern die Beobachtung auf folgende Art vollbracht Der Beobachter, welcher auf den Chronometer Acht hat, benachrichtigt den Beobachter am Fernrohr durch das kurze Wörtchen *attention,*

tention, wenn das Moment des Signals herannaht, um auf der Hut zu seyn; nun fasst der Beobachter am Chronometer den Secundenzeiger scharf in's Auge und zählt die Schläge desselben (fünf in einer Secunde) heimlich für sich. So bald der Beobachter am Fernrohr den Blitz gewahr wird, ruft er das noch kürzere Wörtchen *top*, und der Beobachter am Chronometer schreibt die beobachtete Secunde und ihren Bruch auf. Die Uebereinstimmung dieser mit verschiedenen bewaffneten und unbewaffneten Augen beobachteten Signale beweist hier abermals, dass die Pulverladung keineswegs ein gleichgültiges Datum zum glücklichen Gelingen dieser Art von Bestimmung sey, und dass sich diejenigen daher sehr irren, welche glauben, sie könnten des Guten nicht genug thun, und in der Meinung, des Erfolgs desto gewisser zu seyn, lieber zu viel als zu wenig Pulver abbrennen und eben dadurch ihre Beobachtungen auf mehrere Secunden unsicher machen. Es muss hierin ein gewisses Ebenmass beobachtet werden und die Pulverladung muss in einem bestimmten Verhältniss mit der Entfernung stehen. Wird zu viel Pulver angezündet, so kann die Dauer der Flamme mehrere Secunden betragen; bey zu wenigem Pulver würde das Signal nicht sichtbar seyn. Freylich kommt dabey sehr viel auf den Zustand des Dunstkreises an, daher man keine allgemeine Vorschrift über diese Ladung geben kann, und diess den begleitenden Umständen und eines jeden eigener Ueberlegung und Ermessen überlassen bleiben muss. Ich habe zu meinen Signalen nie und bey keiner Gelegenheit

heit über ein halbes Pfund Pulver gebraucht. Acht bis zwölf Loth waren hinreichend, diese Blitze 32 Meilen weit wahrzunehmen. (M. C. IX. B. S. 220) Sie waren alsdann augenblicklich zu sehen, und die Unterschiede der Beobachtungen dieser Blitze unter mehrern geübten Beobachtern mit bewaffneten oder unbewaffneten Augen gingen nie über eine Viertel-Zeitsecunde. (M. C. IX B. S. 217) Der Canonicus *David* erinnert diess daher wohlweisslich, und führt die selbstgemachte Erfahrung an, dass schon 34 Lothe Pulver die Flamme zwey bis drey Secunden unterhalten; (M. C. XI. B. S. 130.) welche Unsicherheit muss nicht bey mehrern Pfunden Statt finden? Man hüte sich also vor Uebertreibungen, sonst schadet man der guten Sache mehr, als man ihr nützt. Da ich diese Methode der unverdienten Vergessenheit entrissen, sie wieder zum Aufleben und in Ansehen gebracht, ihren grossen praktischen Nutzen durch vielfache glückliche Anwendung gezeigt und bewährt habe, so liegt mir daran, dass man dieselbe durch falsche Anwendungen nicht wieder verdächtig oder wol gar lächerlich mache, und die Sache zu einem Spiel- und Feuerwerke herabwürdige, wenn man unnöthiger Weise eine Menge Pulver, Feuertöpfe, Fanale, Raqueten, Leuchtkugeln, Radnaben, Bombenröhre, und was weiss ich, für Kunstwerke abbrennt; da könnte es damit, wie mit den Sternbedeckungen vom Monde gehen, welche gewisse Menschen auch verdächtig zu machen suchen, (wahrscheinlich weil Pater *Hell* bewiesen hat, dass die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten besser

zu diesem Behufe taugen) da könnte es dann noch *unglücklichere Schicksale* geben, und von dieser Signal Methode am Ende heissen, dass sie *keinen Schuss Pulver tauge.*

In der Nacht vom 10 auf den 11 Februar erhob sich ein fürchterlicher Sturm. Das Geheul des Windes auf der Kuppel war schrecklich, die Wogen rollten und brachen sich in weissem Schaume bis an die Treppe unsers Gefängnisses, die wüthenden und tobenden Wellen drohten unsern Thurm zu verschlingen; unsere Hangematten geriethen in Schwingungen, und die ganze Felseninsel schien unter unsern Füssen zu erbeben. Die Sternbedeckung sollte den 11ten um 4h 33' des Morgens erfolgen; allein der tiefstehende Mond blickte nur bisweilen durch die laufenden und durch einander gejagten Wolken hervor, und es war unmöglich, nur vor die Thür zu kommen, ohne Gefahr zu laufen, vom Winde und Wellen ergriffen und in die hohe See hinausgeschleudert zu werden. Dieser Sturm dauerte den ganzen folgenden Tag bis gegen vier Uhr Nachmittags, wo sich seine Wuth etwas legte, die tobende See aber und der bedeckte Himmel hielten bis zum 12ten an; die Wellen gingen noch immer sehr hoch und die Luft war mit so vielen Wassertheilchen erfüllt, dass es unmöglich war, auch nur die allergeringste Spur von Marseille und ihren Thürmen zu erkennen. Ich versuchte es, einige Azimuthe zu beobachten, allein ich musste alle fünf bis sechs Minuten lang das Objectiv des Fernrohrs und die Spiegel der

Sex-

Sextanten abwifchen, weil fie von denen in der Luft fchwebenden Salzpartikeln ganz belegt, und dadurch völlig undurchfichtig wurden. Erft am 13ten konnte ich wieder correfpondirende und Mittagshöhen der Sonne erlangen. Ich nahm eine grofse Anzahl derfelben in der Erwartung, dafs Mr. *Thulis* an diefem Tage Signale geben würde, welche auch zur beftimmten Zeit erfolgten, und folgendermafsen beobachtet wurden:

Anzahl der Signale.	Wahre Sternz. in Marfeille.	Wahre Sternzeit a. d. Infel Planier.	Merid. Diff. in Zeit, Infel Planier weftl. von Marfeille.
I	20ᵘ 0' 44,"0	. . . .	. . . . .
II	5 49, 5	. . . .	. . . . .
III	10 49, 4	. . . .	. . . .
IV	15 58, 8	. . . .	. . . .
V	20 49, 7	20ᵘ 20' 17,"5	32,"2
VI	25 49, 2	25 17, 0	32, 2
VII	30 50, 8	30 18, 2	32, 6
VIII	35 49, 8	35 17, 3	32, 5
IX	40 49, 7	40 17, 3	32, 4
X	45 49, 4	45 17, 5	32, 1
XI	50 49, 5	50 17, 3	32, 2
XII	55 49, 5	55 17, 3	32, 2
Mittel	.	. . .	32,"30

Die vier erften Signale wurden verfäumt, weil ich folche unten am Fufse des Thurms und unter deffen Schutz vor dem noch immer heftig wehenden Miftral-Winde beobachten wollte, allein da diefer Wind und die an den nahen Klippen zerftäubten Wellen die Luft fo nahe am Meeres-Horizonte mit fo vielen Waffertheilchen anfüllte, fo konnte ich die Feuerblitze nicht erkennen. Ich

 eilte

eilte daher auf das flache Dach des Thurms und beobachtete daselbst die acht übrigen Signale, in welcher Zwischenzeit die vier ersten verloren gingen.

Den 14ten Februar erhielt ich abermals doppelte correspondirende Sonnenhöhen, einmal für die wahre Mitternacht, und dann für den wahren Mittag, so dass ich die Zeit von Planier und den Stand und Gang meiner beyden Chronometer daselbst sehr genau erforscht hatte. Da ich sowol bey der Abfahrt von Marseille, als nach meiner Zurückkunft von Planier diese Chronometer jedesmal mit der Berthoud'schen Pendeluhr der Sternwarte verglichen hatte, so erhielt ich aus dieser Vergleichung folgende chronometrische Längen-Bestimmungen von Planier:

Voreilung des Chronometers	Chronom. nach Sid. Zeit.		Chron. nach Mittl. Zeit.	
	10 Febr.	14 Febr.	10 Febr.	14 Febr.
in Marseille	— 5′ 2,″66	— 5′ 41,″76	— 4′ 12,″21	— 5′ 19,″80
a. d. Insel Planier	— 5 55, 06	— 6 13, 67	— 4 44, 54	— 5 51, 94
	32,″40	31,″91	32,″33	32,″14

Mittel . 32,″195

Nehmen wir das Mittel aus den pyrometrischen und chronometrischen Längen-Bestimmungen, so finden wir solches = 32,″234 oder im Bogen 8′ 3,″5 die Insel *Planier* westlich von der Marseiller Sternwarte, und da diese selbst 3° 1′ 54″ (Februar-Heft, S. 138) östlich von Paris ist, so folgt, dass *Planier* 2° 53′ 51,″5 östlich von Paris ist, welche

che Länge + 8,"5 von der ältern, — 45,"5 von der neuern Beſtimmung entfernt iſt, die General *Roy* in ſeinem Werke anführt, von jener aber in der *Mérid. vérif.* + 23,"5 und — 18,"5 von der allerneueſten *Conn. des tems Année XV.* abweicht, alſo bey weitem nicht ſo viel, als der engliſche General vermuthet hatte.

Die Breite der Inſel *Planier* hatte ich den 10, 13 und 14 Februar aus vielen Circummeridian-Höhen der Sonne, wie hier folgt, beſtimmt.

	Reducirte Mittagshöhen des untern Sonnen-Randes.		
	10 Febr. 1805.	13 Febr. 1805.	14 Febr. 1805.
	32° 9' 57,"8	33° 9' 10,"2	33° 29' 39,"7
	9 55, 8	9 14, 5	29 32, 7
	9 52, 9	9 16, 4	29 38, 1
	9 56, 7	9 8, 0	29 40, 6
	9 53, 5	9 16, 1	29 39, 6
	9 53, 7	9 15, 2	29 38, 8
	9 56, 6	9 13, 4	29 38, 3
	9 58, 1	9 12, 0	29 36, 6
	9 58, 7	9 12, 8	29 35, 4
		9 11, 1	29 34, 4
		9 9, 4	29 44, 3
		9 13, 6	29 39, 8
		9 16, 9	29 40, 2
		9 18, 8	
Scheinb. Mittags-Höhe des untern ☉ Randes	32° 9' 56,"0	33° 9' 13,"5	33° 29' 38,"5
Refraction	— 1 30, 4	— 1 27, 0	— 1 28, 6
Parallaxe	+ 7, 3	+ 7, 1	+ 7, 1
Halbmeſſer der ☉	+ 16 15, 4	+ 16 14, 8	+ 16 14, 7
Südl. Abweich. der ☉	+ 14 23 24, 8	+ 13 23 57, 1	+ 13 3 40, 2
Aequators-Höhe	46° 48' 13,"1	46° 48' 5,"5	46° 48' 11,"8
Breite der Inſel Planier	43 11 46, 9	43 11 54, 5	46 11 48, 2

Das Mittel aus dieſen dreytägigen Beobachtungen gibt für die Polhöhe der Inſel *Planier*

43°

43° 11' 49,"87,, nach dem General *Roy* sollte sie 43° 11' 58," nach der *Mérid. vérif.* pag. 290, 43° 14' 56" seyn; allein hier liegt offenbar ein Druckfehler zum Grunde, und muss wol 11 statt 14 Minuten heissen. Nach der neuesten *Conn. des tems Année XV*, wird diese Breite zu 43° 11' 49" angegeben.

Die Zeit, welche mir meine astronomische Beobachtungen übrig liessen, brachte ich damit zu, dass ich eine Menge terrestrischer Winkel und Azimuthe beobachtete. So konnte ich von *Planier* den *St. Pilon* *), (welchen man von Marseille aus nicht sehen kann), den *Pilon du Roi*, *Gardelaban*, *Marseille-veïre*, die *grande* und die *petite Etoile* und andere Berge mehr, landeinwärts erkennen und aufnehmen. Seewärts übersahe ich alle Inseln und Vorgebirge der ganzen Bucht vom *Cap Couronne* bis zum *Cap Sicié* bey *Toulon*. Diese Beobachtungen werde ich bey einer andern Gelegenheit mit ihren Resultaten bekannt machen. Im Vorbeygehen erwähne ich hier noch zweyer merk-

*) Auf diesem 500 Toisen hohen, kahlen und schroffen Berge ist die berühmte viel besuchte Felsengrotte *la sainte baume*, worin die heilige Magdalena ihre letzten Tage als Büsserin verlebt haben soll. Wer davon und überhaupt von der ganzen Gegend eine reitzende und unterhaltende mit vieler Lebendigkeit und Wahrheit dargestellte Beschreibung lesen will, der nehme *Christ. Aug. Fischer's* Reise nach *Hyeres* im Winter 1803 zu 1804, Leipzig 1806 bey Hartknoch, zur Hand, und er wird in der bekannten angenehmen Manier des

merkwürdiger Azimuthal-Beobachtungen, welche mir ein glückliches Ungefähr darbot, weil ich gerade an dieſen Tagen des Februars auf dieſe Inſel kam. Den 13 Februar, als ich eben das zur See ſo prachtvolle Schauſpiele des Sonnen-Aufgangs betrachten wollte, und, an das Treppengeländer des Thurms gelehnt, an dem ſchönen Vorſpiel der Morgenröthe mich ergötzte, und auf dieſem kleinen iſolirten Erdpuncte in mannigfaltige irdiſche und himmliſche Weltbetrachtungen verſunken war, bemerkte ich, als uns der oberſte Sonnenrand mit ſeinen erſten Strahlen begrüſste, daſs die Sonne hinter dem *Cap Sicié* vorüberſtreichen würde. Schnell lieſs ich mir meinen Ramsden'ſchen Achromaten reichen, ſtellte *Pons* an den Chronometer und beobachtete den Augenblick, wo der untere Sonnenrand die äuſserſte Spitze des *Cap Sicié* berührte. Bekanntlich gibt nun dieſe Beobachtung nach angeſtellter Rechnung das unmittelbare Azimuth des *Cap's* ohne Beyhülſe eines andern

des Verfaſſers ein treues und anſchauliches Bild der ganzen Provence erhalten. Wir haben dieſe Reiſe wegen der vielen getreuen Schilderungen und richtigen Anſichten, welche überall den feinen und gewandten Beobachtungs-Geiſt des Verfaſſers beweiſen, mit dem gröſsten Vergnügen und den angenehmſten Rückerinnerungen geleſen. Auch haben wir überall in der ganzen Provence *Fiſcher's* Namen in gutem und ehrenvollem Andenken gefunden. Wir werden von dieſer Reiſe nächſtens in unſern Heften eine beſondere Anzeige machen.

andern Masses und Messwerkzeuges als der Zeit und der Uhr. Den folgenden Tag musste sich dasselbe Schauspiel nur ein paar Minuten früher zutragen, da sich die Declination der Sonne von einem Tage zum andern nicht viel verändert, und in der That war ich an diesem Tage doppelt glücklich, indem ich nicht nur den Genuss eines prächtigen Sonnen-Aufgangs und sehr reiner und scharfer Sonnen-Ränder hatte; sondern auch eine doppelte Beobachtung des Azimuths machen konnte. Das *Cap Sicié* *) endet sich nämlich in zwey ungleich hohen Spitzen, davon die südliche die höhere ist; an beyden hatte ich die Berührung des untern Sonnenrandes beobachten können. Diese zwey Spitzen stehen, von *Planier* aus gesehen, so nahe beysammen, dass die Sonne nur 40'' bedurfte, um von einer zu der andern zu gelangen. Auf diese und andere Beobachtungen auf dieser Insel werden wir in der Folge noch zurückkommen.

Während meines ganzen Aufenthalts auf *Planier* war die Temperatur der Luft so gemässigt, dass ich nie eines Caminfeuers bedurfte, auch nie eins anmachen liess, obgleich ein Camin und Holzvorrath

*) *Cap Sicié*, die äusserste Landes-Spitze südsüdwest von Toulon. Dieses Vorgebirg ist sehr hoch und überall steil; oben ist eine kleine Capelle befindlich, der *Notre Dame de la Garde* geweiht. Nahe dabey auf der Ostseite sind zwey grosse wie Zuckerhüthe geformte Klippen, welche man wegen ihrer grossen Aehnlichkeit *die Brüder (les frères)* nennt; viele nennen dieses Vorgebirg auch das *Cap de Toulon*, doch ist der erstere Name üblicher.

rath genug vorhanden war. Den 10 Februar, am Tage meiner Ankunft, ſtand das Thermometer des Mittags auf + 15° Réaumur, des Abends um 8 Uhr + 12° R. Nie kam das Thermometer tiefer als + 3° R., der höchſte Stand war + 17° R. In der Nacht des Sturms vom 10 auf d. 11 Februar zeigte es des Morgens um 4 Uhr + 5,° 5 R., auf der Marſeiller Sternwarte + 7,° 5 R. In Marſeille hatte man in dieſer Nacht Gewitter und Donnerwetter. Wir hatten nicht donnern hören, ob wir gleich die ganze Nacht wach waren, denn wer hätte bey dieſem Getöſe und Getobe, wo alle Elemente in höchſter Empörung zu ſeyn ſchienen, um die Welt, wie *Shakespear* ſagt, aus ihren Angeln zu heben und in einen *Wrack* zu verwandeln, ſchlafen können? Vermuthlich hat uns das Toben der Wellen und das Gebrüll der Winde verhindert, das Donnern zu hören, denn mit fortwährendem Canonendonner und mit der höchſten Gewalt und Ungeſtüm brachen ſich die berghohen Wogen an unſerm Thurme. Wetterleuchten konnten wir aus unſerm finſtern Gefängniſſe auch nicht ſehen, ob ich gleich fleiſsig aus den Guckfenſterchen das durch den Mond beleuchtete fürchterlich ſchöne Schauſpiel der empörten See beobachtete, und hier *Vernets* trefflichen aber gegen dieſe Natur noch immer zu ſchwachen Pinſel erkannte. Man muſs eine innige Empfänglichkeit für die Schönheiten und für die Gröſse der Schöpfung haben, und eines ſo fürchterlich ſchönen Schauſpiels nicht gewohnt ſeyn, um Empfindungen und Genüſſe zu haben, welche über alle Beſchrei-

bung

hung der Feder, so wie des Pinsels, erhaben sind, und wo so viele, obgleich unsterbliche, doch vertrocknete Seelen nichts fühlen, nichts empfinden, nichts ahnen. Welches tausend und tausendmal schrecklichere Schauspiel müsste der durch vier Monde und durch viel heftigere Winde bewegte Ocean des ungeheuern Planeten Jupiter einem Bewohner unsers kleinen Planeten nicht darbieten! Ist nicht schon auf unserm Erdenrunde der Vernunftabstand zwischen einem *Pascharet* und einem *Newton* fast unermesslich! In welchem Verhältniss, auf welcher Stufenleiter steht vielleicht der *terrestrische Newton* gegen einen *jovialischen*! Menschen bekämpfen mit den ihrer Organisation angemessenen Kräften die empörten Elemente der Natur, und dringen mit ihrem Verstande in die Geheimnisse derselben ein; diess thun gewiss auch die vernünftigen Wesen anderer Welten. Aber sie haben eine grössere Schöpfung vor sich, eine hundert- und tausendmal wirksamere Natur zu bekämpfen und zu durchdringen. Sollten ihre Körper-, Geistes- und Seelenkräfte diesen nicht eben so angemessen seyn? Dem muss also seyn, sonst ist kein Zusammenhang und keine Wahrheit in unserer Weltordnung, in welcher wir überall Einheit und Harmonie erblicken, kein Zusammenhang in unsern Vernunftschlüssen, durch welche wir doch so viele Geheimnisse ergründen. Unser ganzes Daseyn wäre zwecklos, ohne Ursache und Folge; allein ewig und unzerstörbar ist gewiss der Geist, der gränzenloser Vervollkommnung fähig ist, der fortwährend das grosse Bedürf-

nisss

niſs fühlt, das die Natur in ihn gelegt, und das er durch ſeine Seelenkräfte zu reifer Entwickelung und Erkenntniſs gebracht hat, das Bedürfniſs, *ewig fortzudauern*. Vielleicht iſt auch nur der, der zu dieſer reinen Erkenntniſs gelangt, dieſer Fortdauer würdig, ſo wie nur der unter uns zu leben würdig iſt, der ſeine Kräfte nicht miſsbraucht, ſie zum Beſten der Menſchheit anwendet; aber ſobald er als ſchädliches Mitglied der Geſellſchaft ſich zeigt, durch unſere Vernunftgeſetze aus derſelben entfernt wird. —

Den 15ten Februar holte mich mein Patron *Oliva* mit ſeinem Schiffe wieder ab, und nachdem ich von meinen beyden biedern Seehelden einen zärtlichen Abſchied genommen hatte, welchen ſie mir ihrer Seits noch weit in die See und ſo lange ſie uns noch erkennen konnten, mit ihren rothen Jacobiner Mützen *) nachwinkten, ſegelte ich wieder

*) Die gewöhnliche rothe, auf der ganzen franzöſiſchen, ſpaniſchen und italieniſchen Küſte des mittelländiſchen Meers übliche Matroſen-Mütze. Jacobiner oder Blutmenſchen waren dieſe biedern alten Leute nie geweſen, wie ich nachher auch in Marſeille von dem Commandanten und andern erfuhr. Man pflegt zum Dienſte ſolcher Leuchtthürme immer ſehr ordentliche und verdiente Leute auszuſuchen, da es eine Art guter Retraite iſt, und dieſe Dienſte ſehr geſucht werden. Mit dieſen guten Menſchen unterhielt ich mich alle Abende nach meinen vollbrachten Beobachtungen, und ſie erzählten viel von ihren Abenteuern, beſonders auch von denen, welche ſie während der Revolution beſtanden hatten. Sie hatten in der königli-

der nach Marseille zu, kreutzte aber in der Bucht herum, und liefs bald dort bald dahin auf besondere Klippen und Untiefen, auf die *Seche du Canoubier*, *la Galège*, *le Surdara* und auf die *Isles* *des*

niglichen Marine gedient, waren sehr royalistisch gesinnt, und insonderheit enthusiastische Verehrer ihres Landsmannes des Vice-Admirals *Bailli de Suffren*, auf dessen Schiffe *la Couronne* der eine Feldzüge in den indischen Meeren mitgemacht hatte. *Suffren* war aus *Salon* gebürtig, einer kleinen Stadt an einem Arm der *Durance* gelegen, welchen man *la fosse Craponne* nennt, 5 Lieues von Aix, welches Städtchen zugleich der Geburtsort des berühmten Astrologen *Michel Nostradamus* ist. Seine Mitbürger haben noch bey Lebzeiten *Suffren*'s, als er aus Indien zurückkam, um das Andenken dieses Seehelden zu ehren, seine Marmor-Büste von dem berühmten Bildhauer *Foucou* verfertigt, mit folgender Inschrift auf das Stadthaus setzen lassen:

„PIERRE-ANDRÉ DE SUFFREN-SAINT-TRO-„PEZ, Grand-Croix de l'ordre de Saint-Jean de Jé-„rusalem, capitaine des vaisseaux du Roi, sort de Brest „le 22 mars 1781, sauve le cap de Bonne-Espérance, „livre plusieurs combats dans les mers de l'Inde; „souvent vainqueur, jamais vainçu, même avec des „forces inférieures, fait respecter les armes de la „France, protège ses alliés, prend Trinquemale, dé-„livre Gaudeleur, répare, approvisionne ses vaisseaux, „sans autre ressource que son génie: rappelé par la „paix, arrive à Toulon le 15 mars 1784, reçoit de la „Nation de justes éloges, du Roi, le grade de vice-„amiral et le cordon de ses ordres."

„La ville de Salon, berceau de ses ancêtres, lui a „consacré ce monument."

Da

des Pendues steuern, um Winkel da zu nehmen, und diese zu bestimmen.

Ich bedauerte es sehr, dass ich eine neue Erfindung von einer Loglinie, um den Schiffslauf zu messen,

Da hier vom Held *Suffren* und von dem Propheten *Nostradamus* zugleich die Rede ist, so können wir nicht umhin, noch folgende merkwürdige Anecdote anzuführen. *Gassendi* (auch ein Provençale, aus *Champtercier* bey *Digne* gebürtig) führt im ersten Bande seiner Physik an, dass bey einer Reise, welche er 1683 nach Salon gemacht hatte, *Jean Baptiste Suffren*, damals Stadtrichter, ihm das Horoscop von *Antoine Suffren*, seinem Vater, mitgetheilt habe. Dieses Horoscop war von *Nostradamus* eigener Hand geschrieben. Erfreut über diese Entdeckung, wollte der Philosoph dieses Actenstück näher untersuchen; er befragte also den Stadtrichter *Suffren* über die Lebensumstände seines Vaters, und siehe da, sie waren den Prophezeyungen des Astrologen schnurstracks entgegengesetzt. Im Horoscop stand z. B., dass *Antoine Suffren* einen langen und gekräuselten Bart tragen würde, und er hatte immer einen geschornen Bart; dass er sehr schlechte und verdorbene Zähne haben würde, und er hatte sie bis an seinen Tod sehr schön und weiss; dass er in seinem Alter sehr gebückt einhergehen würde, und er trug sich stets kerzengerade; dass er in seinem neunzehnten Jahre eine fremde Erbschaft thun würde, und er that nie eine andere, als die seines Vaters; dass seine Brüder ihm Fallstricke legen, und dass er in seinem 37sten Jahre von seinen Stiefbrüdern verwundet werden würde, allein er hatte nie Brüder und sein Vater hatte nur eine Ehefrau; dass er im Jahre 1618 sterben würde, und er starb im Jahre 1597 u. s. w. König *Heinrich II* und *Catharina de Medicis* waren sehr für die Astrologie und

messen, welche die Brüder *Barthes*, geschickte Mechaniker und Uhrmacher in Marseille, verfertigten, nicht, wie sie es wünschten, auf die Probe mitnehmen konnte. Diese Maschine war zur Zeit meiner Abreise nach *Planier* nicht ganz fertig, und ich wollte diese Reise wegen der Sternbedeckung am

und das Nativitätstellen eingenommen. Man zählte damals, wie *Dulaure* versichert, 30,000, schreibe *dreyssig tausend* Astrologen in Paris. So viele Astronomen hat es, so lange die Welt steht, (den Adam und die Patriarchen mitgerechnet), nicht gegeben! Diejenigen, welche in der neuern Geschichte von Frankreich erfahren sind, kennen vielleicht die Geschichte des Hufschmidts *François Michel*, welchem *Nostradamus* als Geist erschienen ist, und welchen *Ludwig XIV* zu sich kommen, sich von ihm wichtige Geheimnisse eröffnen liess, und ihn, mit Gnaden und Belohnungen überhäuft, wieder entliess. Dieses mysterieuse Abenteuer wird von vielen sehr glaubwürdigen und gleichzeitigen Geschichtschreibern unter andern in den Mémoiren des *Duc de Saint-Simon* sehr weitläuftig erzählt.

Nostradamus liegt in *Salon* in der ehemaligen Franciscaner-Kirche begraben, wo folgende Inschrift sein Grabmal ziert:

„*D. M. ossa clarissimi Michaelis Nostradami, unius „omnium mortalium judicio digni, cujus pene divino „calamo totius orbis ex astrorum fluxu futuri eventus „conscriberentur. Vixit annos LXVI. menses VI. „dies X. Obiit Salonae, MDLXVI. Quietem, posteri, ne invidete. Anna Pontia Gemella Solonia conjux opt. V. F.*

Der gleichzeitige Dichter *Jodelle* hatte diese Grabschrift wahrscheinlich nicht verfertiget, denn er war ein strenger Gegner dieses Sterndeuters. Von ihm sind

am 11 Februar nicht verfchieben. Zwifchen 4 und 5 Uhr Nachmittags lief ich nach einer fünftägigen Abwefenheit wieder in den Hafen von Marfeille ein.

(Die Fortfetzung folgt im nächften Heft.)

find die allbekannten fatyrifchen Verfe, worin er den Propheten redend einführt:

„Noftradamus, cum falfa damus, nam fallere noftrum eft;
„Et cum falfa damus, nil nifi Noftradamus."

Noftradamus hinterliefs zwey Söhne, *Cäfar* und *Michel*, wovon der letzte feines Vaters Metier ergriff und wovor ihn diefer im prophetifchen Geifte nicht gewarnt hatte; denn er wurde ein unglückliches Opfer feiner Aftrologie. Bey der Belagerung von *Pouzin*, im Jahr 1574 fragte der Feldherr *D'Espinai de Saint-Luc* diefen *Noftradamus junior*, welches Ende der Krieg wol nehmen würde. Hierauf erwiederte unfer unkluger Sterndeuter, dafs die Stadt abbrennen würde, und damit die Prophezeyung einträfe, fo würde er fie felbft anzünden. *Saint-Luc*, über diefe Aeufserung empört, ritt den boshaften Aftrologen über den Haufen, und trat ihn unter den Füfsen feines Pferdes todt.

XLI.

XLI.

Fortgesetzte Reise-Nachrichten des Dr. U. J. Seetzen.

(Fortsetzung zum May-Heft S. 513.)

Damask, den 25sten November 1805.

Die gewählte Art zu reisen gefiel mir ungemein; denn obgleich sie sehr viele Unbequemlichkeit hat, so konnte ich doch auf diese Art weit eher den Zweck meiner Reise erfüllen, als in der Gesellschaft einer grossen Kjerwâne, die einem wissbegierigen Reisenden sehr häufig Veranlassung zum lebhaftesten Verdrusse gibt, indem sie sich natürlicher Weise nicht um das wissenschaftliche Interesse eines Reisenden bekümmert, und öfters an einer Stelle vorbeyzieht, welche ihm Stoff zu den wichtigsten Untersuchungen darbietet. Ich nahm mir vor, die bereits eingetretene heisse Jahreszeit zu einer Wanderung durch das grosse syrische Gebirg, den *Antilibanon* und *Libanon*, zu benutzen, wo ich ein gemässig-

mäſsigteres Clima, als in den Ebenen erwarten konnte. Ich lieſs mich von einem Maulthiertreiber, einem Maroniten vom Gebirge, längſt der Küſte des mittelländiſchen Meeres nach dem Karmeliter-Kloſter *Mâr Serkîs* bey dem Dorfe *Bschérre* bringen, wo ich am 15 Julius, neun Tage nach unſerer Abreiſe von *Damask*, ankam. *Bschérre* hat eine der höchſten Lagen auf dem Libanon und iſt nur zwey Stunden von dem Haine der heiligen Cedern (*el Ärs er-Rabb*) entfernt, welcher am Fuſse der Schneekuppen liegt. *Mâr Serkîs*, wo ich etwa anderthalb Monate in einer Art von Grotte lebte, wurde der Mittelpunct meiner Excurſionen. Ich beſuchte die Cedern, wider deren Frevler der Bannſtrahl geworfen iſt, und zwey andere Cedern-Gehölze, welche bisher unbekannt geweſen zu ſeyn ſcheinen und jenen heiligen Hain bey weitem an Gröſse übertreffen; ferner den Gipfel der Schneekuppen des Libanons, in deren Vertiefungen ewiger Schnee liegt; *Baâlbek*, deſſen prachtvolle Ruinen alles weit hinter ſich laſſen, was ich noch irgendwo von alter Architectur ſah, und welche bey einiger Pflege noch ein paar tauſend Jahre dauern könnten; mehrere bisher unbekannte Tempel, worunter ſich einer durch ein ungemein ſchönes Periſtyl ioniſcher Ordnung auszeichnet; die Ruinen des Tempels der *Venus Aphacita*, hochberühmt durch ſein Orakel und zerſtört durch Conſtantin den Groſsen; er hatte eine hohe Lage auf dem Gebirge, neben der reichen maleriſchen Quelle des *Ibrakim-Fluſſes*, welcher unter einer ungeheuern Höhle entſpringt, und in einem Raume

von

sechzig bis siebzig Schritten drey herrliche Wasserfälle bildet, und zur Regenzeit und im Frühlinge vom schmelzenden Schnee noch durch einen vierten Wasserfall verschönert wird, indem der Strom aus dem Schlunde der dunkeln Grotte hervordringt, und sich an einer steilen Felsenwand hinabstürtzt. Unter den Ruinen bemerkte ich eine grosse geglättete Säule vom schönsten ägyptischen Granit. Wahrlich! nie hätte man eine schönere Lage für die Wohnung der Reizendsten unter allen Göttinnen des Alterthums wählen können! Schade, dass die Bewohner des nahen Dorfes, *Afka* oder *Aphaca*, so boshaft sind, und überall als höchst gefährliche Menschen, als Räuber und Mörder geschildert werden. Es sind *Metauly* oder *schütische Mohammedaner*, welche durch lange Fehden verwildert sind und jetzt in Hinsicht ihrer Humanität weit unter den Drusen stehen. Nur meinem Charakter als Arzt verdanke ich es, dass ich sie unberaubt verliess. Iah habe einige alte Inschriften copirt und unter andern zwey lateinische auf einer Felsenwand an der Mündung des *Kelbflusses*, des *Lycus* der Römer, welche zeigen, dass Kaiser *Marc Aurel Antonin* die dortige Felsenstrasse am Meere aushauen liess. Auch besuchte ich ein Eisenbergwerk und eine Eisenhütte auf dem Libanon, aus deren Beschreibungen man sehen wird, wie weit man hier noch in der Bergbaukunde zurück ist. Ich benutzte meine Wanderungen zugleich dazu, um Pflanzen und Mineralien für das orientalische Museum in Gotha zu sammeln; indessen muss ich offenherzig gestehen, dass ich nie

ein

ein Gebirg von der Höhe und Ausdehnung gefunden habe, als dieses grosse syrische Gebirg, welches so wenige Mannigfaltigkeiten in seinen Gebirgsarten gezeigt hätte. Die grosse Hauptmasse desselben besteht aus grauem Kalkstein, oder, wenn man will, Marmor, von seinem Fusse am mittelländischen Meere bis zur höchsten Spitze seiner Schneekuppen, wo er an mehrern Stellen regelmäfsige Schichten bildet. In den Thälern sieht man an den steilen Bergseiten, in der Mitte ihrer Höhe, östers Schieferthon, Trapp oder auch mürben Sandstein zu Tage stehen; aber die Masse dieser Gebirgsarten ist unbedeutend im Vergleiche mit der Kalk- oder Marmormasse. Den meisten Sandstein, der immer mürbe und eisenschüssig ist, sahe ich in dem Districte *el Mettn*, welcher zum Drusengebirge gehört, und auf einem solchen Sandboden findet man die ansehnlichen Pinienwälder. Feuerstein und Hornstein, und, wiewol sehr selten, Chalcedon findet man nieren- und nesterweise in der Kalkmasse. Puddingsteine trifft man bisweilen, Kalkconglomerate aber sehr häufig. Merkwürdig ist ein Stück Bernstein, welches man mitten in hartem Kalksteine fand. Von Granit und Gneis fand ich keine Spur. Salpeter wird häufig gefunden, und Kochsalz gewinnt man in geringer Menge am Strande des mittelländischen Meeres. Alaun und Vitriol fand ich hie und da in dünnen Krusten an den Felsen; es zeigte sich aber keine Spur von Alaun- und Vitriol-Erzen. Eisenerz ist die einzige Miner, die man hier findet, und von Gold-, Silber-, Kupfer- und andern Erzen fand ich nicht

 die

die geringste wahre Anzeige; sie existiren nur in der Phantasie der Gebirgsbewohner, welche mich gern überreden möchten, ihr ganzes Gebirg bestehe aus einem soliden Gold- und Silberklumpen. Nirgends habe ich ein Volk durstiger nach unterirdischen Schätzen gefunden, als dieses. Ich hätte ein Königreich kaufen können, hätte ich die Kunst, Schätze zu graben, verstanden, und wäre es wahr, dass jene Oerter, die man mir angab, wirklich solche Schätze enthielten, als man mich überreden wollte. Versteinerungen findet man nicht in grosser Anzahl; aber die Fischabdrücke von *Hakel* auf grauem Stinkschiefer sind wirklich sehr hübsch; ich habe davon für das orientalische Museum eine Menge gesammelt, und man wird zwischen ihnen und den Fischschiefern von *Oeningen* die völligste Gleichheit finden; ein Umstand, der mir bey einer so weiten Entfernung beyder Orte von einander sehr auffallend und merkwürdig zu seyn scheint. Bey *Bschérre* findet man etliche Versteinerungen und diess ist in einer solchen Höhe sehr bemerkenswerth. Schade, dass man die Höhe des Libanons über der Meeresfläche noch nicht durch's Barometer gemessen hat; es würde nur eine Aufmunterung zu einem solchen Versuche von Europa aus an den französischen Consul zu *Tripolis* erforderlich seyn, wozu freylich die Instrumente und Instructionen mit übersendet werden müssten. Man findet bey *Bschérre* Bohrmuscheln, Herz- und Venusmuscheln und Vermiculiten. Am Strande des mittelländischen Meeres fand ich niedliche versteinerte Turbiniten.

Zu

Zu *Tripolis* hatte ich das Vergnügen, die Bekanntschaft des dortigen französischen Consuls, Mr. *Guys*, zu machen. Talente und Kenntnisse, vorzüglich im Fache der Alterthümer, zeichnen diesen interessanten Mann in nicht geringem Grade aus; er ist der würdige Sohn des berühmten Verfassers der literarischen Reise durch Griechenland. Mr. *Guys* arbeitet an einer neuen Ausgabe dieses Werks, welches durch seine Berichtigungen und Zusätze neue Reitze und einen erhöheten Werth erlangen wird.

Während meiner Wanderungen bemerkte ich unterschiedliche Klöster, deren das Gebirg eine grosse Anzahl aufzuweisen hat. Zwey davon verdienen hier in literarischer Hinsicht einer Erwähnung; diess ist das Maronitische Kloster *Küsshëija*, dessen Mönche vom St. Antonius Orden sind, und wo seit drey Jahren in einer Grotte eine syrische Buchdruckerey befindlich ist, die aber aus Mangel an Papier noch nichts weiter lieferte, als drey Gebete, welche ihrer geheimen Kraft wegen von den Mönchen sehr empfohlen werden; und das griechisch-katholische Kloster *Mâr Juhdnna Schwoier*, dessen Mönche, vom Basilius Orden, die seit etwa 70 Jahren in Europa bekannte arabische Buchdruckerey besitzen, welche in diesem Zeitraume zwey und zwanzig Werke lieferte, die alle in dem orientalischen Museum befindlich seyn werden.

Nach einem Aufenthalte von drittehalb Monaten kehrte ich über einen Theil des Drusengebirges wieder nach *Damask* zurück, wo ich am 23 September ankam. Ich wandte meine Zeit seitdem

dazu

dazu an, orientalische Werke für das orientalische Museum anzuschaffen, astronomische Observationen anzustellen und mich zur Fortsetzung meiner in *Dschaulân* unterbrochenen Reise um das todte Meer nach *Jerusalem* vorzubereiten. Die Zahl der angekauften orientalischen Manuscripte und gedruckten Werke ist nicht so beträchtlich, als sie gewesen seyn würde, wenn ich Sr. Herzogl. Durchlaucht allergnädigste neuere Befehle, um welche ich in einem Schreiben Dieselben zu ersuchen mir die unterthänigste Freyheit nahm, schon jetzt erhalten hätte.

Aber acht Monate nach Absendung des vorhin erwähnten Paquets, worin auch jenes Schreiben befindlich war, habe ich noch nicht das Glück gehabt, eine Antwort zu erhalten. Ich wünsche es sehr, und gewiss wünschen es mit mir alle Kenner des Orients und der Wissenschaften, dass Se. Herzogl. Durchlaucht den grossmüthigen Entschluss fassen möchten, die bisher zum Ankaufe von Manuscripten u. s. w. ausgesetzte jährliche Summe um so viel zu vergrössern, dass sie auch hinreichend befunden würde, die kostbaren grossen und voluminösen Manuscripte anzukaufen, welche eine vorzügliche Zierde des orientalischen Museums abgeben würden, bis jetzt aber aus bekannten Gründen nicht angeschafft werden konnten. Würde es überdiess nicht ein wirklicher Verlust für die Wissenschaften seyn, wenn ich z. B. während meines Aufenthalts in *Jemen*, wo ich, wenn das Glück mir wohl will, zu Anfang der Sommermonate künftigen Jahres zu seyn hoffe, alle dort vorhandenen Werke über Geographie, Ge-

Geschichte u. s. w., welche Bezug auf dieses merkwürdige Land und seine Nachbar-Länder haben, und welche noch nie von einem Reisenden für Europa angeschafft zu seyn scheinen, aus Mangel an Fond anzukaufen nicht im Stande wäre? Mancher coptischen, indischen und habessinischen Werke nicht zu gedenken, wovon ich auf meiner Reise manche anzutreffen, die angenehme Hoffnung hege? — Ich habe hier wieder drey Kisten für Gotha bereitet, und werde sie auf dem nämlichen Wege nach Europa übersenden, nämlich von hier nach *Tripolis*, und von dort an Mr. *Kondiziano* zu *Larnica* auf der Insel *Cypern*, welcher sie an Mr. *Aloise Vittorelli* in *Venedig* übersenden wird. — Ich hoffe, dass die von *Halep* über *Skanderune*, *Cypern* und *Venedig* nach Deutschland übersandten sechs Kisten jetzt glücklich in Gotha angekommen sind, so wie die Sendung von *Smirna*, welche *Jacobsen* auf seiner Rückreise nach Europa mit sich nahm. Der französische Negoziant, Mr. *Madgy* in *Halep*, hat mir bereits gemeldet, dass sie mit einem kaiserlichen Schiffe des Capitain *Chiozzo* nach *Venedig* abgegangen sind. Mr. *Madgy* hatte nämlich die Spedition übernommen.

Es thut mir leid, dass ich auf dem Libanon keine astronomischen Beobachtungen anstellen konnte. Sie werden sich erinnern, dass ich einen Koffer mit meinen astronomischen Instrumenten nach *Jerusalem* abgehen liess, als ich meine Reise nach *Haurân* u. s. w. antrat. Ohne damals nach diesem merkwürdigen Orte vordringen zu können, kehrte ich wieder nach

nach *Damask* zurück, wo ich gleich nach meiner Ankunft nach *Jerusalem* um Zurücksendung des Koffers schrieb. Diese verzögerte sich aber durch allerhand Zufälle so lange, dass ich mich genöthigt sah, diese Reise nach dem Hochgebirge ohne denselben anzutreten, um die passendste Jahreszeit dazu nicht vorbey gehen zu lassen. Selbst nachdem ich nach drittehalb Monaten von dort nach *Damask* zurückkehrte, waren die Instrumente noch nicht angekommen und ich musste noch eine Zeitlang auf sie warten. Correspondenz und Waaren-Transport finden in diesen Ländern grosse Hindernisse und verdriessliche Störungen, und setzen einen Reisenden, der nicht *omnia sua secum portans* ist, öfters in die unangenehmste Verlegenheit.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

XLII.

Ueber

Prof. *Bürg's* neue Mondstafeln

herausgegeben von dem *Bureau des Longitudes* in Paris.

(Fortsetzung zum May-Heft, S. 434.)

Der Verfasser konnte nach Vollendung seiner Tafeln keinen lebhafteren Wunsch haben, als sie mit neuen Beobachtungen zu vergleichen; ein glücklicher Zufall *) erlaubte ihm diesen Wunsch zu befriedigen, und seine Tafeln durch eigene Beobachtungen zu prüfen. Er hat diese Reihe von Beobachtungen dem *Bureau des Longitudes* ebenfalls vorgelegt. Die Vergleichung mit andern gleichzei-

*) Herr Prof. *Bürg* kam im Jahr 1802 nach Gotha und benutzte bey seiner Anwesenheit auf der Seeberger Sternwarte die Gelegenheit, daselbst seine neuen Mondstafeln mit dem Himmel zu vergleichen, daher ist die Sammlung der Monds-Beobachtungen entstanden, von welcher hier die Rede ist, und mit welchen er seine Tafeln geprüft hatte. (Man sehe M. C. V B. S. 259 und IX B. S. 261.)

zeitigen Beobachtungen wird bestimmen, welche Genauigkeit man ihnen und den daraus abgeleiteten Resultaten zutrauen darf. Da aber dem Verfasser noch keine andere gleichzeitige Beobachtungen bekannt geworden sind, so glaubt er die Folgerungen anführen zu dürfen, die er aus seinen eigenen Beobachtungen gezogen hat.

Es schien dem Verfasser sehr merkwürdig, dass die Tafeln durch mehrere Lunationen hindurch die Länge des Monds immer zu groß gaben; nicht weniger merkwürdig aber schien ihm, dass sich ihre Abweichung von den Beobachtungen nur wenig änderte. Da der kleinste Fehler 4,"8, der größte 23,"6 bey einer zweifelhaften Beobachtung, also die ganze Scale 19" war, so kann man für die größte Summe der Fehler in den Gleichungen kaum 10" annehmen.

Bey einem so übereinstimmenden Zeugnisse aller Beobachtungen konnte es nicht mehr bezweifelt werden, dass die Epochen für 1801 und 1802 in den Tafeln des Verfassers zu groß seyen; er fand es aber nicht möglich, sich diese Abweichung der Beobachtungen von den Tafeln zu erklären. Es würde ungereimt gewesen seyn, eine Uebereinstimmung für einige Jahre durch eine Verminderung der mittleren Bewegung zu erzwingen; eine so starke Verminderung, als dazu nöthig gewesen wäre, hätte sich durch die vorhergehenden Beobachtungen auf keine Weise rechtfertigen lassen, und es war nicht zu erwarten, dass künftige Beobachtungen mit einer Aenderung stimmen würden, zu der man keinen hinreichenden Grund hatte. Noch weniger

niger glaublich war es dem Verfasser, dass in der 1779 bestimmten Fundamental-Epoche ein Fehler liegen könne. Wie sollte man hoffen dürfen, die Tafeln nur ungefähr mit den Beobachtungen übereinstimmend zu machen, wenn man die Möglichkeit eines Fehlers von 10'' oder 12'' in jenem Elemente vermuthen könnte, welches man für das sicherste aus allen übrigen ansehen muss? Der Verfasser sah keine Möglichkeit, diese Schwierigkeit zu heben, es blieb ihm also nichts mehr übrig, als die Abweichung, die er bemerkt hatte, dem *Bureau des Longitudes* anzuzeigen. Aus den gesammelten Daten war es klar, dass die mittlere Bewegung des Mondes in dem verflossenen Jahrhunderte dem Scheine nach immer abgenommen habe. Wenn der Verfasser hoffen durfte, durch die Anzeige dieser scheinbaren Verminderung die Aufmerksamkeit des Senateur *la Place* darauf rege zu machen; so konnte er mit Zuversicht darauf rechnen, dass die Ursache davon nicht lange mehr verborgen bleiben würde.

Glücklicherweise ist diese Vermuthung noch vor dem Drucke dieser Mondstafeln bestätiget worden; und der Verfasser hatte das Glück, dem *Bureau des Longitudes* die Resultate vorzulegen, die er in Rücksicht des Coëfficienten der neuen Gleichung y Sin. (Apog. ☾ + 2 Long. ☊ — 3 Apog. ☉) und der mittleren Bewegung gefunden hat. Aus diesen beyden Bestimmungen folgt eine Verbesserung der Epochentafel, durch welche alle Schwierigkeiten gehoben werden, die vorher unauflöslich schienen.

Die vorzüglichste Sorgfalt des Verfassers war auf eine neue Bestimmung der mittleren Bewegung gerich-

gerichtet. Alle Versuche, die er bisher gemacht hatte, waren durch die Resultate der neuesten Beobachtungen schwankend geworden, und jeder neue Versuch würde die Verwirrung vermehrt haben, bevor der Senateur *la Place* das Gesetz angegeben hatte, von dem die neue Gleichung abhängt. Da es dadurch möglich geworden war, beyde unbekannte zu trennen, so kam es nur darauf an, solche Beobachtungen aufzusuchen, durch deren Vergleichung man hoffen konnte, die mittlere Bewegung unabhängig von der neuen Ungleichheit selbst zu erhalten. Diese neue Gleichung musste ihrem Gesetze zufolge 1802 beynahe null seyn. Die Beobachtungen, welche der Verfasser dem *Bureau des Longitudes* vorgelegt hatte, konnten also einen sehr schicklichen Vergleichungspunkt abgeben. Der Umstand, dass sich die Fehler der Tafeln nur wenig geändert haben, war dabey von grossem Gewichte, weil man dadurch berechtiget war, anzunehmen, dass der aus allen gefundene mittlere Fehler für den Fehler der Epoche selbst angesehen werden könne.

Der zweyte Vergleichungspunkt, den der Verfasser zu erhalten suchte, war die Epoche nahe um 1712, für welche Zeit die Gleichung ebenfalls null war. Aus diesem Zeitraume waren aber dem Verfasser keine Beobachtungen bekannt, denen man eine besondere Genauigkeit zutrauen könnte. Wären aber auch Beobachtungen aus dieser Zeit übrig, die nicht bekannt gemacht worden sind, so würde es schwer seyn, die Schwierigkeiten wegzuräumen, die mit ihrer Benutzung nothwendig verbunden seyn müssten. Der Gebrauch des Mittagsfernrohrs

war

war zu dieser Zeit noch nicht eingeführt, es müssten also immer kleine Sterne beobachtet worden seyn, in deren Parallele sich der Mond befand. Wenn man bedenkt, wie unsicher es seyn würde, die Positionen derselben aus den heutigen Sternverzeichnissen bloss durch die allgemeine Präcession für diese entfernte Zeit zu reduciren, und wie wenig man bis jetzt voraussetzen dürfe, ihre eigene Bewegung zu kennen, so müsste man die Hoffnung aufgeben, aus diesen Beobachtungen etwas zu entscheiden. Hingegen schienen dem Verfasser die Bedeckungen des *Aldebaran*, die man im Anfange des verflossenen Jahrhunderts beobachtet hatte, sehr tauglich zu seiner Absicht. Der Eintritt und Austritt eines Sterns der ersten Grösse lässt sich mit Genauigkeit bemerken, und man darf hoffen, die Position desselben auch für entfernte Zeiten mit einiger Gewissheit festsetzen zu können. Es wäre allerdings zu wünschen gewesen, mehr Beobachtungen dieser Art zu haben, um den gefundenen mittleren Fehler mehr Sicherheit zutrauen zu dürfen; da aber der Erfolg auch bey diesen Beobachtungen gezeigt hat, dass sich die Fehler der Tafeln sehr wenig ändern, so kann nur eine sehr geringe Ungewissheit in dieser Rücksicht übrig bleiben, die der Verfasser durch Vervielfältigung der Vergleichungen, so viel es möglich war, gehoben zu haben glaubt.

Um die Position des *Aldebaran* für den Anfang des verflossenen Jahrhunderts zu finden, hat der Verfasser die gerade Aufsteigung desselben für 1800 mit jener für 1760 verglichen. Nach *Maskelyne's* letz-

letzter Bestimmung ist die gerade Aufsteigung für 1800, 66° 4' 17,"7, eben diese ist aber für 1760 im Mittel nach *Bradley's*, *la Caille's* und *Mayer's* Bestimmung 65° 32' 37,"7, die Präcession und eigene Bewegung für 40 Jahre war folglich 31' 40,"0; es läfst sich aber durch Rechnung ganz genau bestimmen, wie viel die Präcession von 1720 bis 1760, von der vorhergefundenen verschieden seyn müsse; daraus erhält man die gerade Aufsteigung für 1720; setzt man dieses Verfahren nochmals fort, so folgt für 1700 die gerade Aufsteigung des *Aldebaran* = 64° 41' 27,"2.

Da *Bradley*, *la Caille* und *Mayer* den *Aldebaran* als Basis bey ihren Sternverzeichnissen gebraucht haben, so mufs man allerdings voraussetzen, dafs seine gerade Aufsteigung für 1760 mit aller möglichen Sorgfalt bestimmt sey; die Position desselben für 1700 kann also nur auf eine oder die andere Secunde zweifelhaft seyn.

Die Declination für 1700 hat der Verfasser auf eine ähnliche Art gesucht; er hat aber dabey die Abweichung des *Aldebaran* für 1800 nach *Piazzi* angenommen, dessen beobachtete Abweichungen ihm eine vorzügliche Genauigkeit zu haben schienen; er fand auf diese Weise für 1700 die Abweichung = 15° 52' 4,"8 nördlich.

Die Schiefe der Ekliptik hat den Verfasser für 1800 nach *Méchain* und *Maskelyne* 23° 27' 56,"8, ihre jährliche Verminderung 0,"5 vorausgesetzt, und mit der aus diesen Daten folgenden Schiefe für jeden Zeitpunkt Länge und Breite des Sterns hergeleitet.

Nach

Nach diesen Voraussetzungen erhielt der Verfasser folgende Längen- und Breitenfehler seiner Tafeln:

Zeit und Ort der Beobachtung.				in der Länge	in der Breite
1699	18	August	Paris	+ 6,"9	− 5,"2
1699	8	Novbr.	Marseil.	− 3, 1	. .
1700	2	Januar	Marseil.	− 13, 2	. .
—	—	—	Bologna	− 19, 2	. .
1701	16	Februar	Perpign.	+ 1, 8	− 3, 7
1701	22	Septbr.	Paris	− 6, 4	+ 6, 5
1717	25	Septbr.	Paris	− 1, 0	. .
1718	9	Februar	Paris	+ 4, 5	. .
1719	22	April	Paris	− 3, 6	+ 5, 2
1719	30	October	Paris	+ 6, 1	− 4, 8

Wenn den Fehlern das Zeichen + vorgesetzt ist, so geben die Tafeln die Länge oder Breite zu groß; in jenen Fällen, wo kein Breitenfehler angesetzt ist, war der Unterschied zwischen der scheinbaren Breite des Mondes und des Sterns zu klein, als daß die Breite mit einiger Gewißheit hätte können gefunden werden; dann hängt aber der Längenfehler von dem in der Breite nur sehr wenig ab, und man kann den ersteren um so mehr für sicher halten, da der letztere immer nur einige Secunden beträgt.

Nimmt man bey diesen verschiedenen Bestimmungen auf die Gleichung

y Sin (Apog. ☾ + 2 Long. ☊ − 3 Apog. ☉)

Rücksicht, so entstehen folgende Resultate:

Long.

Long. med. ☾ 1699,6 — 0,387 y = Long. tab.	—	6,"9
1699,8 — 0,380 y = . .	+	3, 1
1700,0 — 0,375 y = . .	—	16, 2
1701,1 — 0,340 y = . .	—	1, 8
1701,7 — 0,320 y = . .	+	6, 4
1717,7 + 0,218 y = . .	+	1, 0
1718,1 + 0,230 y = . .	—	4, 5
1719,5 + 0,270 y = . .	+	3, 6
1719,8 + 0,288 y = . .	—	6, 1

Das Mittel aus allen ist:

L. med ☾ 1709 — 0,088 y = L. tab. 1709 — 2,"4 = 5ˢ 1° 45′ 3,"0

Es ist aber nach den Beobachtungen

des Verfassers Long. med. ☾ 1802 + 0,048 y = 7	24	24	15, 0
folglich mittl. Beweg. in 93 Jahren + 0,156 y = 2	22	39	12, 0
Aus den Tafeln des Verf. ist diese Bewegung = 2	22	39	21, 6

Wenn also *dm* den Fehler in der jährlichen mittleren Bewegung des Mondes ausdrückt, so ist *dm* = — 0,"1032 — 0,0015 y.

Noch waren dem Verfasser einige um 1738 beobachtete Sternbedeckungen bekannt; zu dieser Zeit musste die Gleichung y Sin (Apog. ☾ + 2 Long. ☊ — 2 Apog. ☉), wenn man ihre Existenz als möglich voraussetzt, beträchtlich seyn, und man kann die gefundenen Fehler der Tafeln nicht als unabhängig von ihr ansehn. Die mittlere Bestimmung wird sich aber dessen ungeachtet aus ihnen bestimmen lassen, wenn man für den zweyten Vergleichungspunct eine Periode wählt, in welcher der Multiplicator von y eben derselbe war. Diese Bedingung hatte bey verschiedenen Jahrgängen der zu Greenwich angestellten Beobachtungen Statt, und der Verfasser durfte hoffen, dem zuerst gefundenen Resul-

tate

tate durch eine neue Reihe von Vergleichungen noch mehr Zuverläſſigkeit geben zu können. Die Abweichungen der Tafeln in dieſem Zeitraume waren folgende:

				in der Länge	in der Breite	
1736	1	Auguſt	Wien	+ 6,″0	. .	Aldebaran
1738	2	Januar	Paris	+ 5, 9	− 4,″7	Aldebaran
1738	8	Auguſt	Paris	− 0, 4	. .	Aldebaran
1738	2	Octob.	Montpel.	− 4, 6	− 3, 0	Aldebaran
1738	2	Dec.	Paris	− 5, 8	− 12, 3	Regulus
1738	23	Dec.	Paris	+ 4, 2	+ 0, 8	Aldebaran
1739	1	Febr.	Paris	− 8, 1	− 6, 1	γ ♎

Das mittlere Reſultat gibt folgende Gleichung:

$$L. med. 1738 + 0{,}799\,y = L. tab. + 0{,}''4 = 1^z\,6^\circ\,8'\,31{,}''3$$

Der mittlere Fehler der Tafeln des Verfaſſers iſt aber aus den zu Greenwich in den Jahren 1775, 1776 und 1777 angeſtellten Beobachtungen − 1,″0, um welche Größe die Länge der Tafeln zu klein iſt, man hat alſo auch dieſe Gleichung:

$$L. med. 1776 + 0{,}804\,y\ L. tab - 1{,}''0 = 1^z\,14^\circ\,31'\,26{,}''8.$$

Daraus folgt mittlere Bewegung in 38 Jahren $+ 0{,}005\,y = 0^z\,8^\circ\,22'\,55{,}''51$ aus den Tafeln des Verfaſſers iſt aber dieſe Bewegung $= 0^z\,8^\circ\,22'\,54{,}''53$, alſo $dm = + 0{,}''0255 - 0{,}0001\,y$.

Das Mittel aus beyden Reihen Bedeckungen gibt die geſuchte Verbeſſerung der jährlichen mittleren Bewegung, oder $dm = - 0{,}''0388 - 0{,}0008\,y$.

(Die Fortſetzung folgt im nächſten Heft.)

XLIII.

Base

du Système mètrique décimal, ou Mesure de l'Arc du Méridien compris entre les parallèles de Dunkerque et Barcelone exécutée en 1792 et Années suivantes,

par

M. M. *Méchain* et *Delambre*,

redigée par *Delambre*,

Secretaire perpetuel de l'Instit. pour les sciences mathématiques etc.

Suite des Mémoires de l'Institut.

Tome premier.

Paris. Baudouin, Imprimeur de l'Institut national. Janvier 1806.

Im April-Heft 1806, S. 368., zeigten wir unsern Lesern den Empfang dieses Werkes, was die Resultate einer der gröfsten und interessantesten geodätisch-astronomischen Operation enthält, an, und wir eilen jetzt, die litterarische Welt mit dessen Inhalt

Inhalt, durch einen gedrängten Auszug, näher bekannt zu machen. Schon seit sechs Jahren hatte man den Druck dieses Werkes angefangen, aber immer hatten kriegerische Unruhen und politische Conjuncturen der Vollendung desselben Schwierigkeiten in den Weg gelegt. Das ganze Werk wird in drey starke Quart-Bände zerfallen, von denen der erstere vorliegende eine Darstellung älterer Gradmessungen, verbunden mit einer besondern Geschichte der französischen, Angabe zur Veranlassung des metrischen Decimal-Systems, die Auseinandersetzung aller bey geodätischen Beobachtungen vorkommenden Reductionen und Correctionen, Tafeln für diese, und endlich alle geodätische Operationen selbst, nebst dem ganzen Dreyecks-Tableau, enthält. Der zweyte Band wird sich mit der Messung der Standlinien, den astronomischen Beobachtungen und der Bestimmung des Meridian-Quadranten beschäftigen, worauf der dritte Band mit *Borda*'s Versuchen über die Ausdehnung der Messstäbe von Platina, über die Bestimmung der Länge des einfachen Secunden-Pendels und mit *Lefevre Gineau*'s Untersuchung und Festsetzung der Fundamental-Einheit der Gewichte schliesst. *Delambre*'s Wunsch war, noch eine Vergleichung der neuern französischen Messung mit der ältern in der *Méridienne verifiée* enthaltenen, so wie mit der Lappländischen und Peruischen Gradmessung beyfügen zu können, da aber diese einen vierten Band erfordern und das ganze Werk, wie *Delambre* fürchtet, dann allzu voluminös werden würde, so wird diese, aus jener meisterhaften Feder, für je-

den Mathematiker so interessante Untersuchung, wahrscheinlich wegbleiben.

Die im Eingange des *Discours préliminaire* gegebene Darstellung der ältern Arbeiten über Bestimmung der Gestalt und Grösse unseres Erdkörpers, glauben wir um so mehr hier ganz übergehen zu können, da eines Theils in dieser Zeitschrift schon bey andern Gelegenheiten der geschichtliche Theil solcher Messungen sehr vollständig erörtert worden ist, und es dann in theoretischer Hinsicht nicht allein unnütz, sondern sogar schädlich für Untersuchungen über diesen Gegenstand ist, wenn man auf solche alte Messungen, die sowol in Hinsicht der Methode, als der dazu gebrauchten Instrumente, durchaus keine Genauigkeit gewähren konnten, recurriren will, um wissenschaftliche Resultate daraus zu ziehen. Nur für solche leidenschaftliche Alterthumsfreunde, die wie ein *Bailly*, *Paucton* u. a., gern alle Erfindungen der neuesten Zeiten in einer grauen Vorwelt finden möchten, und die aus Vorliebe zu einem neuen brillianten System, gern alles *diesem* anzupassen wünschen, können solche ältere, von einem Aristoteles, Strabo, Eratosthenes u. a. in ungewissen unbestimmten Masstab angegebene Resultate von Interesse seyn. Zeit, Mühe und Gelehrsamkeit wird verschwendet, um jene Masse so zu modificiren und ihre Grösse so zu bestimmen, dass das Endresultatat in der Art folgt, wie man es zu haben wünschte. Wir eilen über diese vergeblichen Bemühungen hinweg, um mit *Delambre* die ersten gelungenen Versuche zu verfolgen, die man

in

in Frankreich, diesem Lande, dem kein anderes in Hinsicht der genauen geographischen Bestimmung aller einzelnen Theile und der Vortrefflichkeit der vorhandenen Charten, an die Seite gesetzt werden kann, zur Bestimmung der Gestalt und Größe unseres Erdkörpers machte.

Als der erste, der die große, schöne, nun beendigte, von einem Meere zum andern sich erstreckende, französische Gradmessung anfing, muss *Picard* angesehen werden, der ganz der genauen Methode des *Snellius* (die *Bailly* mit Unrecht dem Eratosthenes zuschreibt) folgte, und jene große Messung mit einer vorher unbekannten Genauigkeit ausführte. Sonderbar war der Umstand, dass zwey von *Picard* bey diesen Operationen begangene Fehler sich beynahe ganz compensirten. Er hatte sich um einige Secunden im himmlischen Bogen geirrt; ein Fehler, der aber dadurch wieder gut gemacht wurde, dass die Toise, deren er sich zu Messung der Standlinie bedient hatte, um $\frac{1}{1000}$ zu klein war. Er bestimmte den Grad zwischen *Paris* und *Amiens* zu 57060 Toisen, nur 15 Toisen kleiner, als ihn die neuern Messungen geben. Diese *Picard*'sche Messung wurde im Jahre 1683 von *Cassini* und *de la Hire*, bis *Dünkirchen* und *Collioure* fortgesetzt, eine Operation, die oft und lange unterbrochen, und erst im Jahr 1718 beendigt wurde. Die Streitigkeiten, die sich damals über die Gestalt der Meridiane erhoben, und die aus acht in Frankreich gemessenen Breiten-Graden folgende scheinbare Abplattung im Sinn des Aequators, bestimmten im Jahr 1739 *Cassini de Thury*, und *de la Caille*,

diese

diese Messung zu wiederholen und zu verificiren. Die *Méridienne verifiée* enthält die Resultate dieser zweyten Messung, die in Verbindung mit den damals, ebenfalls von französischer Seite veranstalteten Polar- und Aequatorial-Messungen, keinen Zweifel über eine Polar-Abplattung übrig liessen. Alle späterhin ausgeführte Gradmessungen vereinigten sich, eine solche Abplattung zu bestätigen, nur die Grösse dieses Elements blieb ungewiss, so wie es auch bey vermehrten Datis hierüber, immer problematischer wird, ob die Parallelen Kreise, und ob unsere Erde ein *Solide de Revolution* ist.

Diese mehreren unter sehr verschiedenen Längen und Breiten gemachten Grad- und Pendel-Bestimmungen, verbunden mit dem Unangenehmen und Zeitraubenden, was die unendliche Menge der in einem Lande gebräuchlichen Masse mit sich führte, gaben schon damals zu dem Gedanken Veranlassung, ein Mass zu bestimmen, was dadurch allgemein und unveränderlich werde, dass man es unmittelbar aus der Natur selbst entnähm. Aehnliche Vorschläge hatte früher *Mouton* zu Lyon, in einem 1670 erschienenen Werke (*Observationes diametrorum* S. 427.) gethan, wo er als Einheit die Minute des Grades, die er *Mille* nannte, vorschlug, und dann bloss Decimal-Unterabtheilungen dieser grossen Einheit annahm, die er *Centuria, Decuria, Virga, Virgula, Decima, Centesima, Millesima* etc. benannte. *Picard*, der beyde Operationen, die Gradmessung mit der Bestimmung der Länge des Secunden-Pendels, verbunden hatte,

schlug

schlug die letztere als Maſs-Einheit vor. Dagegen wünschte *Cassini* einzig aus den Dimensionen der Erde das Urmaſs herzuleiten, und schlug den sechstausendsten Theil der Minute eines Breiten-Grades, oder die sechs solcher Theile enthaltende Toise, als Einheit vor, so daſs hiernach die Gröſse eines Grades 60,000 solcher Toisen betragen haben würde. Oefterer ward in neuern Zeiten die Idee eines Urmaſses, das *Paucton* und *Bailly* in den ägyptischen Pyramiden gefunden zu haben glaubten, erneuert; aber immer ohne wirklichen Erfolg, da man jederzeit die Schwierigkeiten der Einführung als zu groſse Hindernisse einer solchen Umänderung ansah. *Delambre* sagt, die Einführung des neuen Maſs- und Gewicht-Systems sey als eine wohlthätige Folge der Revolution anzusehen, indem durch diese der herrschende Hang zum Gewöhnlichen vernichtet, und dagegen der Geist der Nation für jede nützliche Neuerung empfänglich gemacht worden sey. Wir hüten uns, irgend ein eignes Urtheil über diesen Gegenstand beyzufügen, indem wir mit diesen Blättern die Menge der über diesen Gegenstand erschienenen polemischen Schriften gerade nicht vermehren möchten, und fahren daher hier bloſs in der Darstellung des geschichtlichen Theils dieser Maſs-Reform fort, so wie solche von *Delambre* im vorliegenden Werke geliefert wird.

Bis zum Jahre 1788 waren alle Vorschläge zu solchen Reformen, selbst trotz dem besten Willen der Minister, entweder verworfen oder vergessen worden, allein von der Zeit fing man bey dem von einigen

Gemeinden geäusserten Wunsche, verbunden mit der Stimme aller Gelehrten, an, das Ganze einer näheren Untersuchung zu würdigen, wo sich das Unzusammenhängende und Ordnungslose, ja oft selbst wirklich Schädliche des alten Mass-Systems deutlich zeigte. Dieses Zusammentreffen zweyer bewegenden Ursachen, das Gefühl des Nachtheils bey Beybehaltung des Alten und der damalige allgemeine Hang der ganzen Nation nach Reformen und Neuerungen, liess den in dieser Hinsicht im Jahre 1790 von *Talleyrand* gemachten Antrag eine so vortheilhafte Aufnahme finden, dass die National-Versammlung dem König die Bitte vorlegte, den König von England zu ersuchen, zu einer solchen allgemeinen Mass-Reform mitzuwirken, und Commissarien abzuordnen, die in Gemeinschaft mit den französischen sich mit Bestimmung der Normal-Einheit beschäftigen möchten. Der vorzüglichste Gegenstand, der Anfangs bey dieser Commission verhandelt wurde, war die Entscheidung der Frage, was für eine Grösse zu der Herleitung der Mass-Einheit benutzt werden solle, da die Natur und vorzüglich die Dimensionen unserer Erde, mehrere Grössen zu diesem Behufe darbieten. Der Mathematiker erblickt bey dieser Erörterung vorzüglich drey Elemente, die zu einer solchen Bestimmung benutzt werden können,

1) *Länge des Secunden-Pendels,*
2) *Quadrant des Erd-Aequators,*
3) *Quadrant eines Erd-Meridians.*

Man findet die Gründe, nach denen jene Commissarien das mehr oder weniger Vorzügliche dieser

ser Elemente, zu einer darauf zu begründenden Normal-Einheit, beurtheilten, in den *Mémoires de l'Acad. des Scienc. de Paris*, 1788 pag. 7 umständlich auseinander gesetzt. Hier müssen wir uns begnügen, bloss die Endresultate dieses Mémoirs anzuführen. Die Länge des Secunden-Pendels ward zur Herleitung des Normal-Masses aus dem Grunde verworfen, weil die Bestimmung jener Länge ein heterogenes Element, die Zeit, und eine willkührliche Unterabtheilung derselben mit sich führt, also als weniger constant, als die aus der Grösse der Erde unmittelbar entnommene Bestimmung anzusehen ist, überhaupt auch, weil es bey der Angabe terrestrischer Entfernungen, unstreitig weit zweckmässiger ist, eine Dimension der Erde selbst als Mass-Einheit anzunehmen, als alles durch die fremdartige Grösse der Länge des Secunden-Pendels auszudrücken. Da hiernach den Commissarien nur noch die Wahl des Erd-Aequators oder eines Erd-Meridians übrig blieb, so fand sich die Commission, letztern als Mass-Einheit festzusetzen, dadurch veranlasst, dass, da zwar

1) über die Figur und Grösse beyder Quadranten noch manche Ungewissheit Statt findet, diese doch

2) in Hinsicht der Meridiane kleiner, als bey den Aequatorial-Quadranten sind, indem zur Bestimmung der Gestalt der erstern doch einige Data vorhanden sind, diese aber für den Aequator fast ganz fehlen, dessen Grösse und Krümmung immer aus Meridian-Bögen hätte hergeleitet, und nur unter der Voraussetzung eines

eines Kreises bestimmt werden können, und endlich

3) der Quadrant des Meridians viel mehr als allgemeines Mass, als der des Aequators anzusehen sey, indem ein Meridian (wenn die Erde ein *Solide de Revolution*) allen Völkern gleich, dagegen der Aequator nur den wenigen in jenen unwirthbaren Gegenden von Amerika und Afrika wohnenden Nationen angehört.

Hiernach wurde festgesetzt, dass der Quadrant des Erdmeridians als wahre Einheit und der zehnmillionste Theil als gebräuchliche Mass-Einheit im praktischen Leben dienen solle. Auf diesen sollte das ganze Decimal-System aller Masse begründet, und zu einer genauern Bestimmung dieses Quadranten, nochmals die unmittelbare Messung des zwischen *Barcelona* und *Dünkirchen* enthaltenen Bogens von 9°, 5 wiederholt werden. Als besondere Vortheile, die sich bey dieser Grad-Messung durch die Lage von Frankreich darboten, sah man es an, dass beyde Endpuncte jenes Bogens unmittelbar im Niveau des Meeres lagen, und dass auch der Parallel von 45° beynahe in der Mitte desselben befindlich war. Die Bestimmung der Breite von Dünkirchen und Barcelona, nebst mehrerer dazwischen liegender Orte, die Wiederholung und Verification der ältern Basis-Messungen, die neue Entwerfung eines wohl conditionirten Dreyeck-Netzes, die Bestimmung der Länge des Secunden-Pendels unter dem 45° der Breite, nebst dem Verhältniss dieser Länge zum Erd-Quadranten und endlich die Reduction aller

aller andern Masse auf jene Einheit, waren die vorzüglichsten Zwecke, die von den französischen Commissarien beabsichtigt wurden. Der bey der Academie gemachte Antrag, für jedes dieser Geschäfte eine besondere Commission zu ernennen, ward mit der einzigen Einschränkung genehmiget, dass sämmtliche geodätische und astronomische Arbeiten in eine vereinigt wurden.

Da man aus bekannten Gründen beschloss, bey dieser neuen Gradmessung, mit Weglassung der bey allen frühern ähnlichen Expeditionen gebrauchten, so sehr unbequemen Quadranten und Zenithsectoren, sich einzig zu geodätischen und astronomischen Beobachtungen des Bordaischen Multiplications-Kreises zu bedienen, aber damals nur ein einziger, der, dessen sich *Borda*, *Cassini* und *Méchain* im Jahr 1787 zur Verbindung der Sternwarten zu *Greenwich* und *Paris*, bedient hatten, in Frankreich vorhanden war, so musste es die erste Sorge seyn, vier solcher Kreise herbeyzuschaffen, deren Verfertigung der Künstler *Lenoir* über sich nahm. Diese nebst der Anschaffung einiger parabolischen Brennspiegel verursachten einen langen Aufenthalt und schon waren seit der Bekanntmachung des Befehls, durch den die Messung jenes Meridian-Bogens authorisirt wurde, funfzehn Monate verstrichen, als bey Beendigung der vier Multiplications-Kreise von *Lenoir* ein königlicher Befehl erlassen wurde, den Commissarien bey ihren Messungsgeschäften überall hülfreiche Hand zu leisten; ein Befehl, der als eine der letzten Emanationen der sinkenden königlichen Gewalt anzusehen

sehen war, und der den Inhabern weniger zum Schutz, als späterhin dazu diente, sie bey dem damals so sehr republicanisch gesinnten Volke verdächtig zu machen. *Méchain* und *Delambre* hatten die erstere Commission bekommen, und ihnen lag die Besorgung des ganzen astronomischen und geodätischen Theils der Messung ob, die sie in dem Masse unter sich vertheilten, dass *Méchain* den 170,000 Toisen betragenden Bogen zwischen *Barcelona* und *Rodez*, *Delambre* aber die Distanz von 380,000 Toisen zwischen *Rodez* und *Dünkirchen* erhielt. Die Ursache dieser ungleichen Vergleichung lag in dem Terrain beyder Districte, von denen das letztere schon zweymal gemessen, weniger bergigt und fast alle Stationen schon bekannt waren, der kleinere südliche *Méchain* zugefallene Theil aber, ganz neu und wegen der zum Theil darin begriffenen Pyrenäen, sehr mühsam und schwierig zur Triangulirung war. Allein mit den meisten Schwierigkeiten hatten beyde Astronomen wegen des damaligen misstrauischen revolutionären Geistes zu kämpfen, der in jeder öffentlichen Unternehmung Complotte und Projecte von Gegen-Revolutionen zu sehen glaubte. Doch verloren sich diese Schwierigkeiten, je mehr sich *Méchain*, der den 25 Junius 1792 mit den zwey ersten fertig gewordenen Kreisen von Paris abreiste, von der Hauptstadt entfernte und den Pyrenäen näherte, wo er mit *Tranchot's* Beystand bald das ganze Dreyeck-Netz entwarf und die nöthigen Signale errichtete, so dass er schon am 13 September auf der Station *Notre*

Dame

Dame du Mont seine Winkelmessungen anfangen konnte.

(Die Fortsetzung folgt im nächsten Heft.)

INHALT.

Seite

REGIS-

REGISTER.

A.

B.

B.

C.

Cette

D.

F.

G.

E.

F.

F.

G.

H.

Harris,

I.

K.

Köh-

L.

M.

Mit-

N.

Nostra

O.

P.

Pons

Q.

R.

Rohrer

S.

T.

T.

U.

V.

W.

W.

Z.

Druck-

Druckfehler
im XIII Bande der Monatlichen Correſpondenz.

				e c	e e
Seite 4	Zeile 10 v. u.	muſs St.	Katkavara	ſtehen	*Katkavara*.
— 52	— 2 v. o.	—	Silvabelle	—	*Sylvabelle*.
— 126	— 11 v. o.	—	Silvabelle	—	*Sylvabelle*.
— 59	— 10 v. u.	—	Stads	—	*Stadt*.
— 196	— 8 v. o.	—	Finſternſſs	—	*Finſterniſs*.
— 252	— 5 v. u.	—	geordnete	—	*geordneten*.
— 258	— 8 v. u.	—	ſchnellere	—	*ſchnelle*.
— 263	— 4 v. o.	fehlt nach *darzuſtellen* das Wort *geſucht*.			
— 263	— 16 v. o.	fehlt nach *und* das Wort *es*.			
— 266	— 10 v. u.	Statt vielleicht mehr leſe man *vielmehr*.			
— 273	— 6 v. o.	muſs das Wort *und* wegfallen. Ebendaſelbſt Statt wol leſe man *wohl*.			
— 380	— 10 v. o.	Statt Mann leſe man *Munk*.			
— 389	— 12 v. o.	—	Cehclikow	—	*Chelikow*.
— 446	— 16 v. o.	—	Maximum	—	*ein* Maximum.
— 450	— 8 v. u.	—	welche	—	*als*.
— 579	14 v. u.	II Columne: Statt 573 leſe man 575.			
— 580	13 v. o.	II Columne: Statt 573 leſe man 575.			

